



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

SEMIOTIS: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ANÁLISE SEMIÓTICA DE CANÇÕES

Rodrigo De Santis

Orientadores:

Professora Doutora Rosana de Saldanha da Gama Lanzelotte
Professor Doutor Sean Wolfgang Matsui Siqueira

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO DE 2009

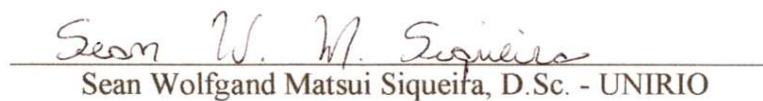
SEMIOTIS: SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ANÁLISE SEMIÓTICA DE
CANÇÕES

Rodrigo De Santis

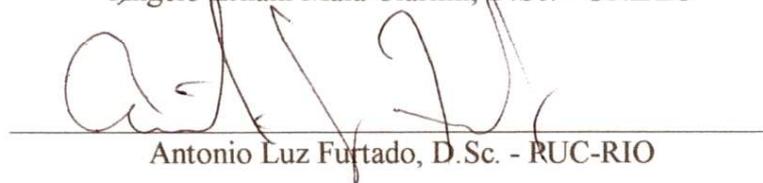
DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO
EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA.

Aprovada por:


Rosana de Saldanha da Gama Lanzelotte, Ph.D. - UNIRIO


Sean Wolfgang Matsui Siqueira, D.Sc. - UNIRIO


Angelo Ernani Maia Ciarlini, D.Sc. - UNIRIO


Antonio Luz Furtado, D.Sc. - RUC-RIO


Maria Helena Lima Baptista Braz, Ph.D. - U.T.LISBOA

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO DE 2009

S236 Santis, Rodrigo De.
SemiotIS : sistema de informação para análise semiótica de canções /
Rodrigo De Santis, 2009.
167f.

Orientador: Rosana de Saldanha da Gama Lanzelotte.
Co-orientador: Sean Wolfgang Matsui Siqueira.
Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

1. Sistemas de informação musical. 2. Canções – Análise, apreciação.
3. Música – Semiótica. 4. Análise semiótica. 5. Computação musical.
I.Lanzelotte, Rosana de Saldanha da Gama. II. Siqueira, Sean Wolfgang
Matsui. III. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (2003-).
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Curso de Mestrado em
Informática. IV. Título.

CDD – 006.67

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar aos meus orientadores: Rosana Lanzelotte e Sean Siqueira.

A realização desta pesquisa se deveu à enorme felicidade de encontrar pessoas tão competentes, dedicadas e entusiasmadas.

Sean, com seu jeito tranqüilo, determinado e competente; e Rosana, com sua vitalidade contagiante e incomensurável conhecimento e generosidade e paciência para partilhá-lo, deram o perfeito equilíbrio que me permitiu ordenar e transformar as muitas idéias inicialmente soltas em um trabalho coerente.

Da parte deles não faltou, em momento algum, conhecimento, interesse, disponibilidade e dedicação. É inevitável fugir ao lugar-comum, que neste caso reflete a mais absoluta verdade: tudo o que este trabalho possui de qualidade e virtude, devo aos meus orientadores. Os defeitos deste trabalho decorrem da minha incapacidade de ter aprendido mais com eles.

Além de orientadores de mestrado, Rosana e Sean são pessoas que muito me influenciaram na maneira de encarar os problemas e os desafios. Tenho a impressão de ser hoje um homem um pouco mais maduro, generoso e consciente que há dois anos atrás. Devo isso a eles.

Agradeço também a todos os professores do programa, sempre dispostos a auxiliar, orientar e colaborar com as pesquisas.

Ao professor Angelo Ciarlini, uma profunda gratidão pela contribuição direta na pesquisa, pelas opiniões e críticas sempre muito relevantes, pela enorme disponibilidade e interesse pela pesquisa, além da grande confiança e apoio que resultaram no meu ingresso ao doutorado.

Agradecimentos especiais também ao decano, professor Asterio Tanaka, que sempre demonstrou muito entusiasmo em relação à pesquisa e incentivou-me a trilhar os caminhos da multidisciplinaridade desde os primeiros momentos.

Agradeço aos professores de outros programas e instituições que deram incondicional acolhida ao meu interesse multidisciplinar e foram fundamentais para a realização deste trabalho:

- Professor Carlos Alberto Figueiredo do Programa de Pós-Graduação em Música da UNIRIO com seu olhar crítico e uma enorme boa vontade, proporcional ao seu conhecimento;

- Professores Antonio Luz Furtado e Simone Barbosa da pós-graduação em Informática da PUC-Rio cuja disciplina Ciência Cognitiva muito contribuiu para o delineamento deste trabalho;

- Professora Lucia Teixeira, da pós-graduação em Letras da Universidade Federal Fluminense, a quem faço especial deferência pelo muito que me incentivou e ensinou no árduo caminho da Semiótica, juntamente com os professores José Roberto do Carmo Jr. e Renata Mancini, também da UFF, sempre receptivos às idéias e dispostos às discussões e compartilhamento de seus conhecimentos.

À secretaria do PPGI, sempre empenhada em desfazer todas as dificuldades e eventuais entraves burocráticos. Especialmente à Alessandra Nascimento, sempre muito competente, simpática e prestativa.

A todos os colegas e amigos que me apoiaram e ajudaram durante estes anos de pesquisa.

Ao amigo Eduardo Motta, companheiro de mestrado, de letras e de músicas, pelos comentários, opiniões e pela mangação recíproca, constante e construtiva.

Agradecimentos especiais à Daniela Andrade, por tudo, especialmente pelo carinho, pela confiança e pelo incentivo em todos os momentos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, pela ajuda financeira concedida durante o mestrado.

“Ohne Musik wäre das Leben ein Irrtum”.

(Sem música, a vida seria um erro).

Friedrich Nietzsche

SANTIS, Rodrigo. **SemiotIS: Sistema de Informação para análise semiótica de canções**. UNIRIO, 2009. 167 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

Sistemas de Informação que manipulam recursos musicais executam, entre outras funções, a extração de características e a análise do conteúdo musical. Enquanto a etapa de extração de características musicais produz resultados bastante precisos, a definição das regras de análise sobre o conteúdo ainda ressent-se de um modelo que leve em consideração aspectos da organização intrínseca dos recursos musicais. Nesta dissertação é proposto um modelo para análise de canções populares baseado na teoria Semiótica. Este modelo leva em consideração como as características melódicas das canções são organizadas e como essa organização produz o sentido que é percebido pelos ouvintes. Para realizar a extração das características melódicas, este trabalho baseia-se na “Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical”, de Emiliós Cambouropoulos. Para realizar a análise semiótica, baseia-se na “Semiótica da Canção” de Luiz Tatit. São apresentadas, além do modelo de análise, a sua implementação em um protótipo desenvolvido em linguagem Java e OWL, e sua aplicação na análise de um conjunto de 22 canções brasileiras.

Palavras-chave: Sistemas de Informações Musicais, computação musical, análise semiótica, análise de canções.

ABSTRACT

Music Information Retrieval systems usually perform feature extraction and content-based analysis. While feature extraction has been thoroughly studied, content-based analysis is a challenging task which considers specific aspects of musical resources. The present work proposes a model for popular song analysis based on Semiotics theory. The model captures the structure of the song melodies and serves as a basis for understanding the feeling a song produces on listeners. Feature extraction is performed as proposed by Emiliós Camboroupoulos in his Computational Theory of Musical Structure. Semiotic analysis is based on the works by Luiz Tatit. A prototype has been implemented using Java and OWL and has been applied to 22 Brazilian songs.

Keywords: Music Information Retrieval, music computing, Semiotics, songs analysis.

Índice

1. Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Proposta	3
1.2.1 Abrangência da proposta	3
1.2.2 Metodologia.....	4
1.2.3 Contribuições esperadas	5
1.3 Estrutura da dissertação	6
2. Análise de conteúdo dos recursos musicais em Sistemas de Informações Musicais	7
2.1 Análise baseada em conteúdo em Sistemas de Informações Musicais	8
2.2 Semiótica da canção	10
2.2.1 Passionalização.....	12
2.2.2 Tematização.....	13
2.2.3 Figurativização	14
2.2.4 Aplicação da tipologia.....	15
3. Sistema para análise de canções utilizando regras com base semiótica.....	17
3.1 Arquitetura.....	18
3.2 Análise melódica	19
3.3 Análise semiótica.....	20
3.3.1 Níveis de análise semiótica.....	24
3.3.2 Recuperação por níveis de similaridade	26
4. SemiotIS (protótipo).....	27
4.1 Implementação da arquitetura – visão geral.....	28
4.2 Módulo de Análise	29
4.2.1 Interface de entrada	29
4.2.2 Partitura em MusicXML.....	32
4.2.3 Parsing das canções	34
4.2.4 Componente para análise melódica	34
4.2.4.1 Algoritmos de segmentação.....	35
4.2.4.2 Algoritmo de categorização (UNSCRAMBLE).....	42
4.2.5 Componente para análise semiótica	42
4.2.5.1 Modelo de representação em OWL.....	42

4.2.5.2 Regras de análise semiótica.....	45
4.3 Componente de Armazenamento de Dados.....	49
4.4 Módulo de Recuperação por Similaridade – prova de conceito.....	50
4.4.1 Interface de Recuperação.....	50
4.4.2 Componente de Critérios de Similaridade.....	51
4.4.3 Componente de Recuperação por Similaridade.....	52
5. Análise das canções.....	54
5.1 Seleção do repertório.....	54
5.2 Execução das análises.....	56
5.3 Resultado das análises.....	57
5.4 Validação dos resultados das análises.....	58
5.4.1 Análise 1 – Garota de Ipanema: “a canção canônica”.....	59
5.4.2 Análise 2 – Felicidade: a tematização absoluta.....	60
5.4.3 Análise 3 – Eu Sei Que Vou Te Amar: a passionalização gradativa.....	62
5.4.4 Análise 4 – Eu te amo: a passionalização construída de outra forma.....	63
5.5 Recuperação por similaridade (prova de conceito).....	64
5.5.1 Exemplo 1 – Canções estruturalmente similares a “Luiza”.....	64
5.5.2 Exemplo 2 – Canções quantitativamente similares a “Asa Branca”.....	65
5.5.3 Exemplo 3 – Canções similares a “Gota d’água”: o sofisma do critério quantitativo.....	66
5.5.4 Exemplo 4 – Recuperação com critérios de similaridade estruturais e quantitativos: os melhores resultados.....	66
5.6 Validação dos resultados da Recuperação por similaridade.....	68
5.7 Contra-exemplos: casos especiais.....	73
5.7.1 Saudosa Maloca – a resposta no arranjo.....	73
5.7.2 Sina – a resposta no ritmo.....	76
6. Conclusões.....	78
6.1 Contribuições.....	79
6.1.1 Contribuições em Sistemas de Informação.....	79
6.1.2 Contribuições em Semiótica.....	80
6.1.3 Contribuições em Música.....	80
6.2 Trabalhos Futuros.....	80
Referências Bibliográficas.....	84

Apêndice A – Glossário de Termos Musicais	89
Apêndice B – Retrospectiva da Semiótica Musical	93
Apêndice C – Regras da Teoria Gerativa da Música Tonal (Lerdahl & Jackendoff)	97
Apêndice D – Modelo e Regras da Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical (Camboroupoulos).....	100
Apêndice E – Canções analisadas (melodia e letra).....	103
Aquarela do Brasil. Ary Barroso, 1939.	103
Asa Branca. Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira, 1947.	106
Assum preto. Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira, 1950.....	108
Conversa de Botequim. Vadico/Noel Rosa, 1935.	110
Corcovado. Tom Jobim, 1960.	113
Detalhes. Roberto Carlos/Erasmus Carlos, 1971.	115
Eu sei que vou te amar. Tom Jobim/Vinícius de Moraes, 1958.....	118
Eu te amo. Tom Jobim/Chico Buarque, 1980.	120
Felicidade. Lupicínio Rodrigues, 1947.....	123
Fio Maravilha, Jorge Ben Jor, 1972.	124
Garota de Ipanema. Tom Jobim/Vinícius de Moraes, 1962.....	126
Gota d'Água. Chico Buarque, 1975.	128
Luiza. Tom Jobim, 1987.....	130
Marina. Dorival Caymmi, 1947.....	132
Nervos de Aço. Lupicínio Rodrigues, 1947.	134
O que é que a baiana tem? Dorival Caymmi, 1939.....	136
País Tropical. Jorge Ben Jor. 1969.....	138
Pra Machucar Meu Coração. Ary Barroso, 1943.	141
Quero que vá tudo pro inferno. Roberto Carlos/Erasmus Carlos, 1965.....	143
Saudosa Maloca. Adoniran Barbosa, 1951.....	145
Sina. Djavan, 1982.	148
Último Desejo. Noel Rosa, 1937.....	151

Índice de Figuras

Figura 1.1. Interdisciplinaridade em Sistemas de Informações Musicais. Adaptada de (DOWNIE, 2001).	2
Figura 1.2. Sistema de Informações Musicais com uma “camada Semiótica”.	5
Figura 2.1 Gráfico Tensivo apresentando a relação entre os elementos musicais (tempo e altura). Adaptado de (TATIT, 1998)	11
Figura 2.2 Tipologia da canção e seus principais elementos. Adaptada de (DIETRICH, 2007).....	15
Figura 3.1 Arquitetura de um Sistema de Informação para Análise de Canções	18
Figura 3.2 Diagrama de espacialização da Canção Garota de Ipanema.....	21
Figura 3.3 Direcionalidade passional	22
Figura 3.4 Direcionalidade temática.....	22
Figura 3.5 Representação dos elementos de figurativização que neutralizam os perfis melódicos.....	23
Figura 3.6 Níveis de análise do plano da expressão musical. Adaptado de (DIETRICH, 2006).....	24
Figura 4.1. Diagrama de implementação da arquitetura do SemiotIS.....	28
Figura 4.2. Interface de entrada do módulo de análise do SemiotIS.	31
Figura 4.3. Exemplo da primeira etapa de segmentação: movimentos	36
Figura 4.4. Exemplo da segunda etapa de segmentação: partes	37
Figura 4.5. Exemplo da terceira etapa de segmentação: frase.....	38
Figura 4.6. Exemplo da quarta etapa de segmentação: motivos.....	39
Figura 4.7. Exemplo da quinta etapa de segmentação: intervalos.....	40
Figura 4.8. Modelo OWL para representação da estrutura geral da canção (melodia e letra).....	43
Figura 4.9. Modelo OWL para representação das categorias semióticas.....	44
Figura 4.10. Modelo OWL para representação da estrutura melódica e das categorias semióticas.	45
Figura 4.11. Relação entre as regras de análise e as propriedades melódicas.....	47
Figura 4.12. Relação entre as regras de análise e as categorias semióticas.....	48
Figura 4.13. Interface de do módulo de Recuperação por Similaridade do SemiotIS ...	50

Figura 5.1 – Sumarização dos resultados das análises para os níveis 7 e 5.	58
Figura 5.2 – Tela do SemiotIS com resultado da análise das três partes de Garota de Ipanema.	59
Figura 5.3 – Tela do SemiotIS com resultado da análise de Felicidade. No Nível 4, a frase tonal e no Nível 5 as duas partes caracterizadas pela repetição da frase tonal.	61
Figura 5.4 –Resultado da Recuperação por similaridade estrutural a Luiza.	65
Figura 5.5 – Comparação dos resultados da análise das canções Asa Branca e Assum Preto.....	68
Figura 5.6 – Comparação dos resultados da análise das canções Fio Maravilha e País Tropical.....	69
Figura 5.7 – Comparação dos resultados da análise das canções Aquarela do Brasil e O Que é que a baiana tem?	70
Figura 5.8 – Comparação dos resultados da análise das canções Detalhes, Último Desejo, Nervos de Aço e Pra Machucar Meu Coração.	71
Figura 5.9 – Comparação dos resultados da análise das canções Garota de Ipanema e Quero que vá tudo pro inferno no nível “7 – Canção”.	72
Figura 5.10 – Comparação dos resultados da análise das canções Garota de Ipanema e Quero que vá tudo pro inferno no nível “5 – Partes”.	72
Figura 5.11 – Análise melódica de Saudosa Maloca.....	74
Figura 5.12 – Tematização em Saudosa Maloca.	74
Figura 5.13 – Análise melódica de Sina.	76
Figura A.1 – Representação das alturas das notas musicais no pentagrama	89
Figura A.2 – Fórmula de compasso 4/4.....	89
Figura A.3 – Notas, pausas e suas durações	90
Figura A.4 – Representação de alguns intervalos.....	90
Figura D.1 – Modelo da estrutura geral da Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical	100

Lista de Abreviaturas

AIPS	Algoritmo de indução de padrões em seqüências e função de seleção
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
ISMIR	<i>International Symposium in Music Information Retrieval</i>
JSP	<i>Java Server Pages</i>
MDLL	Modelo de detecção local de limites
MIR	<i>Music Information Retrieval</i>
NIFF	<i>Notation Interchange File Format</i>
OWL	<i>Web Ontology Language</i>
RGI	Representação geral de intervalos
SBCM	Simpósio Brasileiro em Computação Musical
SGBD	Sistema Gerenciador de Bancos de Dados
SIM	Sistemas de Informações Musicais
SMDL	<i>Standard Music Description Language</i>
TCGEM	Teoria Computacional Geral da Estrutura Musical
TGMT	Teoria Gerativa da Música Tonal
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

1. Introdução

*"O fato de sermos capazes de reconhecer uma certa natureza de uma existência diante de nós é atribuído ao nosso contato com ela, que desperta um conhecimento primordial, ou seja, desperta nossas percepções que são manifestações parciais de um conhecer coexistente com o mundo".
Merleau-Ponty.*

1.1 Motivação

Sistemas de Informação que lidam com recursos musicais não são recentes. A pesquisa histórica de UITDENBOGERD (2000) mostra que nos primórdios da computação, os recursos musicais já eram objeto de estudos, desde os primitivos diretórios de temas musicais de Barlow e Morganstern em 1948 (BARLOW e MORGANSTERN, 1948), passando pelos primeiros sistemas computacionais a partir do final da década de 1960 (LINCOLN, 1970), (DOWNLING, 1978).

No entanto, a criação de uma área de pesquisa independente para o estudo dos sistemas que lidam com informações musicais é mais recente. A denominação Sistemas de Informações Musicais – SIM – (LANZELOTTE et al., 2004) tem por origem a expressão em inglês *Music Information Retrieval* – MIR – área de pesquisa interdisciplinar criada por Donald Byrd e J. Stephen Downie, a qual é atribuída a incumbência de investigação de novas soluções para a modelagem e implementação de sistemas de informação para conteúdos musicais (DOWNIE, 2000).

O caráter intrinsecamente interdisciplinar de SIM abrange áreas como a Informática, a Musicologia, a Engenharia de Áudio, a Psicologia Cognitiva, a Linguística, a Ciência da Informação e outras ciências, conforme ilustra a figura 1.1, a seguir:



Figura 1.1. Interdisciplinaridade em Sistemas de Informações Musicais. Adaptada de (DOWNIE, 2001).

No relatório elaborado após cada edição do simpósio promovido anualmente pelo grupo de pesquisa internacional em Sistemas de Informações Musicais, o ISMIR (*International Symposium in Music Information Retrieval*), os pesquisadores indicam os tópicos de pesquisa mais relevantes da área. Na edição realizada em 2008, os tópicos de pesquisa levantados foram (DOWNIE, 2008):

- identificação de padrões para catalogação automática;
- reconhecimento de estilos e/ou gêneros musicais;
- detecção de plágio;
- identificação de intérprete/compositor;
- identificação de emoção/humor;
- definição de estruturas e formas musicais para sistemas interativos de composição/improvisação;
- recomendação de músicas.

Embora tenham objetivos finais distintos, estes tópicos revelam a importância de aspectos comuns à pesquisa em Sistemas de Informações Musicais: a extração de características e aplicação de regras de análise sobre o conteúdo musical.

A extração de características dos recursos musicais pode referir-se à extração de metadados (como as informações de compositor, título, ano de gravação etc.) ou à

extração de dados internos ao objeto musical (como as frequências sonoras de um arquivo de áudio ou as notas musicais de uma partitura).

A partir das características extraídas, os Sistemas de Informações podem aplicar regras de análise para alcançar objetivos específicos como, por exemplo, uma simples busca de recursos musicais que tenham sido gravados em um determinado período; ou uma regra para identificar as mudanças de andamento de uma música¹.

Ao passo que a extração de características já é um problema bem resolvido pelos SIM, a determinação das regras de análise de conteúdo continua a constituir um problema (DOWNIE, 2008).

Em pesquisa sobre a recuperação baseada em conteúdo, LEW et al. (2006) mostram que os SIM freqüentemente falham ao realizar este tipo de análise e que, na maioria das vezes, estas falhas são evidentes para um usuário humano. Esta constatação permite presumir a necessidade de haver um modelo de análise de conteúdo que leve em conta como os recursos musicais são organizados para produzir os efeitos de sentido percebidos pelos seres humanos.

1.2 Proposta

A proposta desta pesquisa consiste na especificação e implementação de um modelo de análise do conteúdo musical baseado na teoria Semiótica, ciência que se ocupa do estudo dos fenômenos da significação e dos mecanismos de produção do sentido nas diversas manifestações humanas (GREIMAS, 1976).

1.2.1 Abrangência da proposta

A forma de expressão musical tratada é a canção popular. A principal justificativa para tal escolha é o fato de a canção possuir há mais de duas décadas o privilégio de ser um campo de estudo específico dentro da teoria semiótica: a Semiótica da Canção, desenvolvida pelo pesquisador brasileiro Luiz Tatit (TATIT, 1986).

Além do embasamento teórico provido pela Semiótica da Canção, há de se destacar a importância cultural da canção no Brasil, e também (ou por isso mesmo) o seu alto grau de relevância em termos de aplicações comerciais e de mercado.

Em termos musicais, as análises se concentram na melodia das canções. Segundo a teoria semiótica, é a melodia que identifica musicalmente uma canção e que,

¹ Definições sobre a terminologia musical podem ser encontradas no Apêndice A – “Glossário de Termos Musicais”.

integrada com a letra², “constitui o sentido e caracteriza as canções populares” (TATIT, 1998).

Em termos de manifestação material das canções, será utilizada a música escrita, em partituras musicais. Na partitura são encontradas as informações de estruturação melódica necessárias para a realização da análise semiótica.

1.2.2 Metodologia

O modelo proposto foi desenvolvido a partir da definição de uma “camada semiótica” que abrange os seguintes aspectos:

- A representação do conteúdo musical (no caso, das canções populares) em uma linguagem legível por computador. Foi escolhida a representação das partituras musicais através da linguagem MusicXML (GOOD, 2000).
- A modelagem e implementação das regras de análise musical utilizadas. No âmbito deste trabalho, foi considerada a análise melódica das partituras segundo a Teoria Gerativa da Música Tonal (LERDAHL e JACKENDOFF, 1983).
- A especificação e implementação do modelo de categorias semióticas com base na Semiótica da Canção (TATIT, 1994). A implementação do modelo foi feita utilizando a linguagem OWL.
- A especificação de regras para realização da análise semiótica a partir dos resultados da análise musical, de acordo com o modelo de categorias semióticas. A implementação das regras foi feita em linguagem Java e os resultados armazenados em um banco de dados relacional MySQL.

² Neste trabalho será utilizado o termo “letra” para fazer referência ao conteúdo textual da canção. Embora considerado inadequado por alguns especialistas, a expressão “letra de música”, no caso da canção popular, alude de forma mais imediata ao significado desejado do que a expressão “texto musical”.

A figura 1.2, a seguir, ilustra a “Camada Semiótica” proposta neste trabalho:

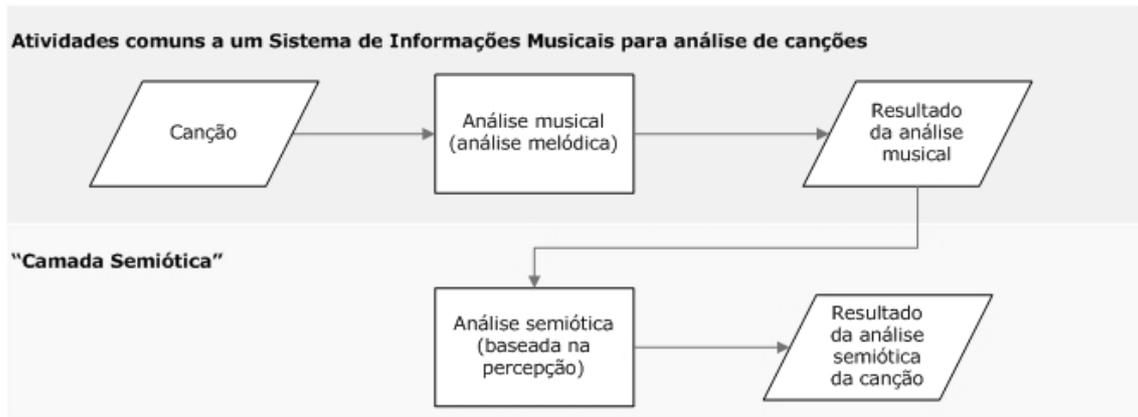


Figura 1.2. Sistema de Informações Musicais com uma “camada Semiótica”.

A camada semiótica foi implementada em um protótipo de Sistemas de Informações Musicais: o SemiotIS. Este protótipo é composto por dois módulos: o primeiro para a análise propriamente dita, que inclui a camada semiótica; e o segundo para aplicação dos resultados a partir da recuperação com base em relações de similaridade.

1.2.3 Contribuições esperadas

Para atingir o objetivo principal de definir um modelo de análise de melodias de canções baseado na teoria semiótica, são esperadas contribuições nas áreas relacionadas de Sistemas de Informação, Música e Semiótica, dentre as quais se destacam:

Em Sistemas de Informação:

- um modelo para representação do conhecimento da análise semiótica de canções;
- a construção de um protótipo, o SemiotIS, que permite a aplicação computacional dos conceitos da Semiótica da Canção.

Em Semiótica:

- a aplicação prática, através da implementação do protótipo, dos conceitos da Semiótica da Canção, o que dá aos semioticistas uma ferramenta que permite a automação de alguns passos do processo de análise e também a verificação e comparação do resultado de análises feitas manualmente.

Em Música:

- a exploração de um tipo de análise da canção popular ainda pouco difundido (a análise semiótica);

- a possibilidade de aplicação prática, através do protótipo que aplica regras de análise melódica sobre partituras de canções populares.

1.3 Estrutura da dissertação

A dissertação está estruturada da seguinte forma:

No capítulo 2 são apresentados os conceitos fundamentais dos Sistemas de Informações Musicais para tratamento de similaridade baseado em conteúdo e suas deficiências. Em seguida é apresentada a teoria Semiótica como uma teoria que provê um modelo possível para análise de canções.

No capítulo 3 são apresentados os conceitos para definição de um Sistema de Informação para análise de canções com base em um modelo semiótico.

No capítulo 4 é apresentada a implementação do protótipo SemiotIS, um Sistema de Informação para análise semiótica de canções populares escrito em linguagem Java, utilizando um modelo de dados em linguagem OWL.

No capítulo 5 é apresentada a utilização do SemiotIS para realização da análise de 22 canções populares; os resultados destas análises e o cotejamento com os resultados obtidos nas análises feitas por especialistas (semioticistas).

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões gerais, relacionando os resultados obtidos, as principais contribuições e listando ainda alguns possíveis trabalhos futuros decorrentes desta pesquisa.

Devido às características de multidisciplinaridade, o referencial teórico que embasa esta dissertação é consideravelmente amplo e heterogêneo, incluindo fundamentos e técnicas da teoria e da análise musical, da teoria semiótica e, obviamente, da informática.

Para não tornar a leitura desnecessariamente custosa e o trabalho maçante, optou-se por, sempre que possível, apresentar os conceitos fundamentadores de maneira sucinta e objetiva e colocar o embasamento teórico em um apêndice devidamente referenciado no corpo do texto.

2. Análise de conteúdo dos recursos musicais em Sistemas de Informações Musicais

“A similaridade de representação corresponde à similaridade das palavras, que pode, de fato, recordar-nos o uso múltiplo do mesmo material”.
Sigmund Freud.

O homem entende o mundo a partir da representação que faz das coisas e da sua associação com o que lhe é conhecido.

Quando alguém ouve uma canção pela primeira vez e é capaz de identificar, por exemplo, quem é o intérprete ou, até mesmo, no caso de um ouvinte mais atento, quem é o compositor, o arranjador ou o flautista que “toca igualzinho” àquele de outra música, é porque estabeleceu mentalmente uma relação de similaridade com outras informações já conhecidas e representadas.

Se, para um ser humano, situar esses critérios é muitas vezes uma tarefa difícil e suscetível a erros, para um Sistema de Informação, embora os problemas relacionados à percepção se agravem, tem-se considerável vantagem no que diz respeito à memória (quantidade de informação armazenada) e à capacidade de processamento (recuperar e analisar estas informações), que são muito maiores que a de uma mente humana.

Pensar um Sistema de Informação Musical (SIM) é, portanto, fazer uso das vantagens inerentes à arquitetura, armazenamento, recuperação e processamento de informações, aplicando-as em um modelo de representação do conhecimento que permita uma aproximação da capacidade perceptiva e analítica da mente humana.

Este capítulo apresenta alguns conceitos sobre a análise de conteúdo em SIM e apresenta a Semiótica como uma ciência que provê um possível modelo para representação da análise do conteúdo de canções.

Na seção 2.1 são apresentadas técnicas de análise baseadas em conteúdo em SIM e alguns problemas desta abordagem.

Na seção 2.2 é apresentada a Semiótica da Canção, teoria de base lingüística, que tem por objetivo investigar como se dá a construção do sentido nas canções, de acordo com regras estruturais e ferramentas de apreensão do sentido.

2.1 Análise baseada em conteúdo em Sistemas de Informações Musicais

As técnicas de análise aplicadas em Sistemas de Informações são usualmente divididas em três grandes grupos: as baseadas em conteúdo, as colaborativas e as híbridas (ROLLAND e GANASCIA, 2000).

As técnicas de análise baseadas em conteúdo, como o próprio nome indica, consideram o conteúdo do objeto. No caso da canção, podem ser analisadas desde informações internas ao objeto musical (como ritmo, melodia, frequências sonoras etc.) ou metadados descritivos (como os que indicam o compositor, o título, o ano de gravação, o gênero etc.).

As análises baseadas em métodos colaborativos são aquelas que se baseiam em perfis de usuários e nas classificações feitas pelo conjunto de usuários de uma comunidade. Funciona a partir das avaliações feitas pelos usuários que, de acordo com algum tipo de modelo (ranking, descrição etc.), dão seu parecer sobre as canções que ouviram.

A abordagem híbrida consiste na combinação dos dois métodos anteriores: o colaborativo e o baseado em conteúdo.

Em sua pesquisa sobre os Sistemas de Recomendação Musicais, o pesquisador grego Gediminas Adomavicius identificou que o método híbrido une as vantagens de uma maior acurácia e de uma maior possibilidade de automação providos pelo método baseado em conteúdo às vantagens de uma avaliação mais direta dos gostos e da percepção dos usuários (ADOMAVICIUS, 2005).

Entretanto, Adomavicius evidencia problemas a partir dos resultados obtidos da utilização de sistemas de recomendação de canções disponíveis na web: apesar de apresentarem uma taxa de acerto significativa em canções muito conhecidas, as recomendações de canções menos famosas freqüentemente resultam em equívocos que podem ser considerados crassos por qualquer usuário humano.

Estes resultados permitiram verificar que os métodos colaborativos podem encobrir problemas dos métodos baseados em conteúdo, pois quando há poucas

avaliações feitas pelos usuários, os critérios de análises de conteúdo revelam-se insuficientes para identificar satisfatoriamente as relações de similaridade entre canções.

Outro problema relacionado aos métodos colaborativos é a forte tendência de conduzir à massificação dos gostos e opiniões. Isto se dá, porque “nos métodos colaborativos, normalmente um grupo minoritário dispensa as competências culturais da maioria dos usuários para imprimir o seu próprio gosto” (SANTINI, 2008).

Inquestionavelmente as próprias formas de distribuição da música sempre privilegiaram o agrupamento em categorias: como os programas de rádio, os shows e até mesmo os discos gravados. Desta forma, a similaridade era legitimada pelo meio de distribuição e desempenhava um papel fundamental na forma de filtrar e conduzir os gostos e a apreciação musical.

No entanto, o surgimento e a popularização da web vêm causando profundas mudanças nas formas de acesso e distribuição dos recursos musicais. Neste cenário, os Sistemas de Informações Musicais passaram a ter um papel central no processo de intermediação entre as pessoas (usuários) e os conteúdos (objetos) musicais.

Os Sistemas de Informações Musicais são potencialmente utilizáveis por um número quase ilimitado de pessoas e podem atuar sobre um conjunto praticamente imensurável de dados fundamentalmente heterogêneos (aqueles disponíveis na web). Por estes motivos, agravam-se os problemas de estabelecimento de critérios de análise que sejam suficientemente gerais, mas que possam ser aplicados levando em consideração as especificidades dos usuários e dos objetos musicais.

Percebe-se, portanto, a necessidade de um modelo que seja capaz de analisar o conteúdo sob uma perspectiva próxima daquela provida pela percepção humana que é capaz de estabelecer instantaneamente relações entre um conteúdo novo e as informações já previamente conhecidas (como no exemplo dado no início do capítulo).

Este modelo, uma vez implementado computacionalmente deve permitir ainda o processamento dos dados armazenados e a recuperação de informações com base em regras que levem em consideração os resultados da análise de conteúdo dos objetos musicais (SANTIS e LANZELLOTTE, 2008).

Alguns sistemas como o Mufin³, o MusicIP⁴ e o Sloud⁵, já tendo identificado a mesma necessidade, propõem alternativas à análise colaborativa. Conforme

³ Mufin: Simply discover music! - <http://www.mufin.com>

⁴ Music IP: Your world. Amplified - <http://www.musicip.com/>

⁵ Search Out Loud: Music Made Easy - <http://www.sloud.com/>

levantamento feito por (THOMPSON, 2008), estes sistemas investem no incremento dos critérios de similaridade baseados na análise de conteúdo (embora, por razões comerciais, não revelem como o fazem).

O presente trabalho, por sua vez, propõe um modelo para a análise de conteúdo baseado na teoria Semiótica, cuja fundamentação é apresentada a seguir.

2.2 Semiótica da canção

A Semiótica é uma ciência de origem lingüística e que “propõe modelos para a análise da construção do sentido nas diversas modalidades de expressão” (GREIMAS, 1976). Dentre estas modalidades de expressão, este trabalho se dedica a aplicar os modelos teóricos e as ferramentas de análise desenvolvidas pelo músico e semioticista brasileiro Luiz Tatit para análise de canções populares, no âmbito da Semiótica da Canção (TATIT, 1994) ⁶.

Tatit explica a motivação de sua pesquisa com a seguinte consideração (TATIT, 2002):

“A canção brasileira ocupa hoje um espaço artístico amplo demais para permanecer desvinculada de qualquer esfera de reflexão no país. Há todo um aparato industrial, tecnológico e mercadológico cuidando da sua produção e aumentando seu poder de penetração nos diversos setores socioculturais sem que haja, em contrapartida, qualquer acompanhamento analítico em condições de desvendar ao menos uma parcela desses estratos de sentido que a canção movimenta diariamente”.

Sendo a canção inegavelmente relevante para a cultura brasileira e sendo a sua apreensão até certo ponto natural e de domínio público, este trabalho contenta-se a apresentar uma definição bastante sumária sobre canção. Segundo Mário de Andrade, a canção é “um tipo de composição poética destinada a ser cantada” (ANDRADE, 1965).

A definição de Mário de Andrade remete a uma característica reveladora da canção: ela faz-se reconhecer pela união de um elemento textual (a letra da canção) e um elemento musical (a melodia). Não por acaso, desde a primeira formulação (TATIT, 1986), a Semiótica da Canção elegeu, dentre os elementos que compõem o discurso

⁶ A relação entre Música e Semiótica não é nova, e uma perspectiva histórica é apresentada no “Apêndice B – Retrospectiva da Semiótica Musical” desta dissertação como informação complementar.

musical, a letra e a melodia que a sustenta como sendo o “núcleo de identidade da canção”.

Ao analisar a melodia e a letra das canções populares, Tatit concluiu que a construção do sentido se dá através de “princípios isomórficos entre os planos de expressão e conteúdo” (TATIT, 1994). Ou seja, “dessa maneira é possível perceber como se dá a construção do sentido numa obra que usa dois sistemas de significação distintos: um texto lingüístico sustentado por um texto melódico” (DIETRICH, 2007).

Assim, é exatamente na interação entre a letra e a melodia que a canção constrói o seu sentido. Considerando que a maior parte do cancioneiro popular brasileiro apresenta uma completa integração (no plano do conteúdo e no plano da expressão) entre a melodia e letra (TATIT, 2002), a opção por analisar canções onde haja tal integração se justifica. Entretanto, conforme indicado no primeiro capítulo desta dissertação, os resultados aqui apresentados observarão apenas a análise do plano da expressão melódica das canções. Isso não quer dizer que a análise das letras tenha uma importância menor, mas resulta de uma forma de limitar o âmbito desta pesquisa sem, no entanto, comprometer a sua validade.

Uma vez definido o objeto de análise como sendo a melodia da canção, a análise desta melodia é feita com base no “Gráfico Tensivo”, herdado da Semiótica Tensiva (FONTANILLE e ZILBERBERG, 2001), conforme ilustra a figura 2.1 que representa fragmentos musicais em diferentes alturas durante o tempo:

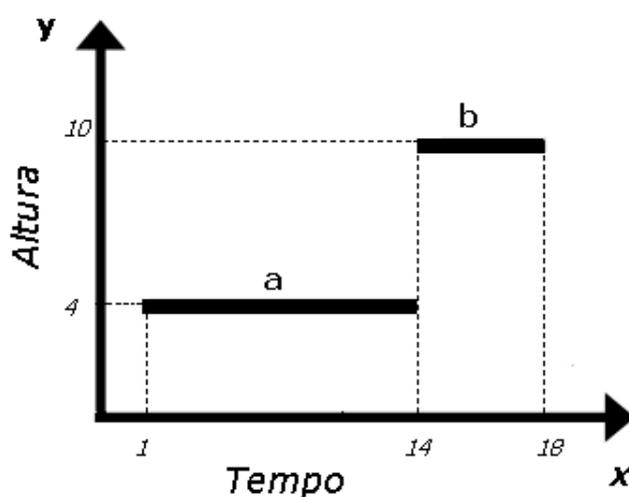


Figura 2.1 Gráfico Tensivo apresentando a relação entre os elementos musicais (tempo e altura). Adaptado de (TATIT, 1998)

No gráfico apresentado, o eixo x refere-se ao tempo e o eixo y à altura. Os valores no eixo do tempo têm relação com a duração, enquanto os valores no eixo da altura relacionam-se com a intensidade.

No exemplo hipotético apresentado, o fragmento “a” representa uma nota musical que dura 13 unidades de tempo enquanto a nota representada pelo fragmento “b” dura apenas 4. O fragmento “a” tem uma intensidade menor (valor 4) representando uma nota mais grave, enquanto a nota do fragmento “b” tem intensidade “10”, correspondendo a uma nota mais aguda.

As relações entre as durações e as alturas em um trecho musical são, respectivamente, o andamento e a tessitura (TATIT, 2002).

O andamento diz respeito às variações de duração. Relaciona-se à idéia de um som “mais rápido” ou “mais lento”.

A tessitura diz respeito às variações de altura, e corresponde à distância entre a nota mais grave e a mais aguda de uma melodia. Relaciona-se à idéia de um som “mais fraco” ou “mais forte”.

As variações de comportamento destas categorias são reguladas por dois pares de funções:

O primeiro par, que diz respeito à altura, refere-se às variações de frequência dos sons musicais e articula-se em **expansão x concentração**.

O segundo par, que diz respeito ao andamento, refere-se às variações de duração dos sons musicais no tempo. Articula em **aceleração x desaceleração**.

Destas correlações e seus variados graus de mistura resultam os estilos melódicos que permitiram estabelecer os seguintes tipos de “perfis melódicos” nas canções populares: passionalização, tematização e figurativização. (TATIT, 1998).

2.2.1 Passionalização

A passionalização se apresenta em melodias “verticalizadas”, com grande exploração da tessitura e um andamento desacelerado.

Caracteriza-se pela não previsibilidade, e por melodias que apresentam grandes saltos intervalares (que, não poucas vezes, são empregados uma única vez.) e enfatizam as durações. Isto normalmente está associado à idéia de sofrimento, de perda e,

conseqüentemente, de busca, de progressão ou de evolução e, conseqüentemente, de surpresa.

“As canções passionais denotam o sentimento de ausência, onde o sujeito evidencia a falta do objeto de desejo” (TATIT, 1998).

As canções de amor são o melhor exemplo das canções predominantemente passionais. Praticamente todos os cancionistas brasileiros falaram de amor e compuseram canções passionais. Alguns exemplos são: “Rosa” de Pixinguinha, “Luiza” de Tom Jobim, “Oceano” de Djavan, dentre centenas de outras.

Mário de Andrade, no verbete “Canção” de seu Dicionário Musical Brasileiro brinca “Seus temas favoritos [da canção] são o amor.... e o amor. E em geral, o amor. Porém amor cortês, cheio de delicadezas e grã-finismo de expressão. Às vezes se canta a natureza também.” (ANDRADE, 1984).

2.2.2 Tematização

A tematização se apresenta em melodias “horizontalizadas”, com pequena exploração da altura e grande repetição de motivos rítmicos de curta duração.

Há um predomínio da concentração da tessitura, combinada com uma aceleração no andamento. As canções deste tipo são fortemente caracterizadas pela reiteração, “o que caracteriza sua tendência involutiva, como um eterno retorno ao ponto de partida, como se não houvesse distância a ser vencida” (TATIT, 1998). Estas repetições atuam sobre o tempo mnésico (relativo à memória) e servem para ativar a memória do ouvinte, reduzindo assim o fluxo de informações, e estabilizando o pulso acelerado, evitando, assim, a sua dissolução.

As canções temáticas são em geral permeadas pelo sentimento de plenitude, de aproximação do sujeito com o objeto desejado.

Canções predominantemente temáticas são os hinos (de países, clubes), as marchinhas de carnaval e os sambas de exaltação como “Aquarela do Brasil” de Ary Barroso ou “Onde o Céu Azul é Mais Azul” de Alberto Ribeiro, João De Barro e Alcyr Pires Vermelho, por exemplo.

2.2.3 Figurativização

A figurativização se apresenta como a voz que fala dentro da melodia. Neste caso, tem-se um plano da expressão onde “irrompem traços da fala cotidiana, contrapondo-se ao que há de estável nos perfis melódicos temáticos e passionais, na exata medida em que a introdução da fala na melodia vai de encontro ao efeito de estabilização pretendido” (TATIT, 1998).

Para descrição da Figurativização, Tatit aborda o conceito de tonemas, que são:

“inflexões que finalizam as frases (...). Têm apenas três possibilidades físicas de realização (descendência, ascendência ou suspensão), os tonemas oferecem um modelo geral e econômico para a análise figurativa da melodia, a partir das oscilações tensivas da voz. Assim, uma voz que inflete para o grave, distende o esforço da emissão e procura o repouso fisiológico, diretamente associado à terminação asseverativa do conteúdo relatado. Uma voz que busca a frequência aguda ou sustenta sua altura, mantendo-a tensa do esforço fisiológico, surge sempre continuidade, ou seja, outras frases devem vir em seguida a título de complementação, resposta ou mesmo como prorrogação das incertezas ou das tensões emotivas de toda sorte” (TATIT, 1998).

Canções figurativas são aquelas onde a fala irrompe, como é o caso típico do rap. Trechos figurativos são muito comuns em canções com características anedóticas, onde a voz que fala suspende o percurso melódico, como ocorre freqüentemente no samba de breque, por exemplo.

2.2.4 Aplicação da tipologia

A figura 2.2 apresentada a seguir sumariza a tipologia proposta pela Semiótica da Canção e as relações entre os elementos melódicos que a caracterizam:

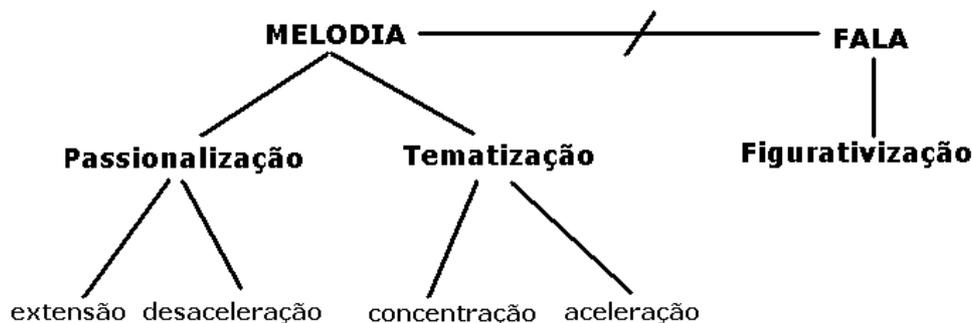


Figura 2.2 Tipologia da canção e seus principais elementos. Adaptada de (DIETRICH, 2007)

É importante ressaltar que a predominância de um ou outro estilo em uma canção não exclui a possibilidade da mistura de elementos de estilos numa mesma canção. Na verdade, alerta Tatit, “é justamente na mistura, na dosagem e nas combinações que se dão as múltiplas possibilidades de construção de sentido que encontramos na canção popular” (TATIT, 1998).

Um exemplo da mistura pode ser observado na canção “Garota de Ipanema” de Tom Jobim e Vinicius de Moraes, onde a primeira parte é absolutamente temática (andamento acelerado, repetições e concentrações), a segunda parte é completamente passional (andamento lento, saltos intervalares, e continuidades) e há em seguida uma repetição da estrutura da primeira parte (voltando, portanto, a ser temática)⁷.

Mais exemplos de análises, envolvendo os três estilos, serão apresentados no capítulo “5 – Análise das canções”.

Ao finalizar este capítulo é importante frisar que há diferenças significativas entre a canção popular e canção clássica. Embora a palavra canção seja única, e venha do latim “cantione” significando “canto, encanto, encantamento” e tenha sempre relação a alguma característica poética e uma aspiração ao belo, as canções clássicas estão vinculadas a formas musicais e literárias bem definidas. Por outro lado, nas canções

⁷ Este tipo de construção musical é usualmente chamada de A-B-A.

populares as melodias apresentam grandes variações e o texto não é marcado por “lirismo puro” nem está sujeito a um padrão métrico ou poético definido.

Portanto, o modelo proposto a seguir para análise do conteúdo das melodias de canções populares tem por característica fundamental observar estas diferenças e estabelecer critérios que não estejam limitados à análise da forma e da estrutura, mas também da organização do conteúdo e da relação desta organização com a percepção dos ouvintes. Pois, embora um modelo puramente estruturalista devesse apresentar bons resultados na análise de canções clássicas, provavelmente deixaria de funcionar já nas primeiras instabilidades estruturais tão comuns às canções populares.

3. Sistema para análise de canções utilizando regras com base semiótica

*“Arquitetura é música congelada”
Arthur Schopenhauer*

No capítulo anterior foi apresentado como a teoria Semiótica pode oferecer um modelo baseado na percepção para representar e classificar as canções.

Um Sistema de Informações Musicais com critérios de análise baseados na teoria Semiótica deve, portanto, prover alguma maneira de representar este modelo e suas regras.

No caso da Semiótica da Canção, aplicada nesta dissertação, estas regras podem ser divididas em duas camadas: a primeira camada constituída pelas regras de análise melódica, portanto, basicamente de regras relacionadas à linguagem musical, que permitam analisar a construção musical da melodia (andamento, repetições etc.).

A segunda camada é composta pelas regras e pelo modelo semiótico em si, que permitem uma nova leitura sobre os resultados das análises musicais da camada anterior, a partir de um modelo descritivo adequado.

Para apresentar cada uma destas etapas, este capítulo está estruturado da seguinte forma:

Na seção 3.1 é apresentada a arquitetura geral de um Sistema de Informação para análise semiótica de canções.

Na seção 3.2 é discutido o módulo de análise, apresentando o embasamento teórico utilizado para representação do conteúdo musical e análise melódica das canções.

Na seção 3.3 é apresentado o modelo semiótico de análise das canções, com base na Semiótica da Canção.

3.1 Arquitetura

A figura a seguir esquematiza os elementos e o fluxo geral da arquitetura do Sistema de Informações Musicais proposto:

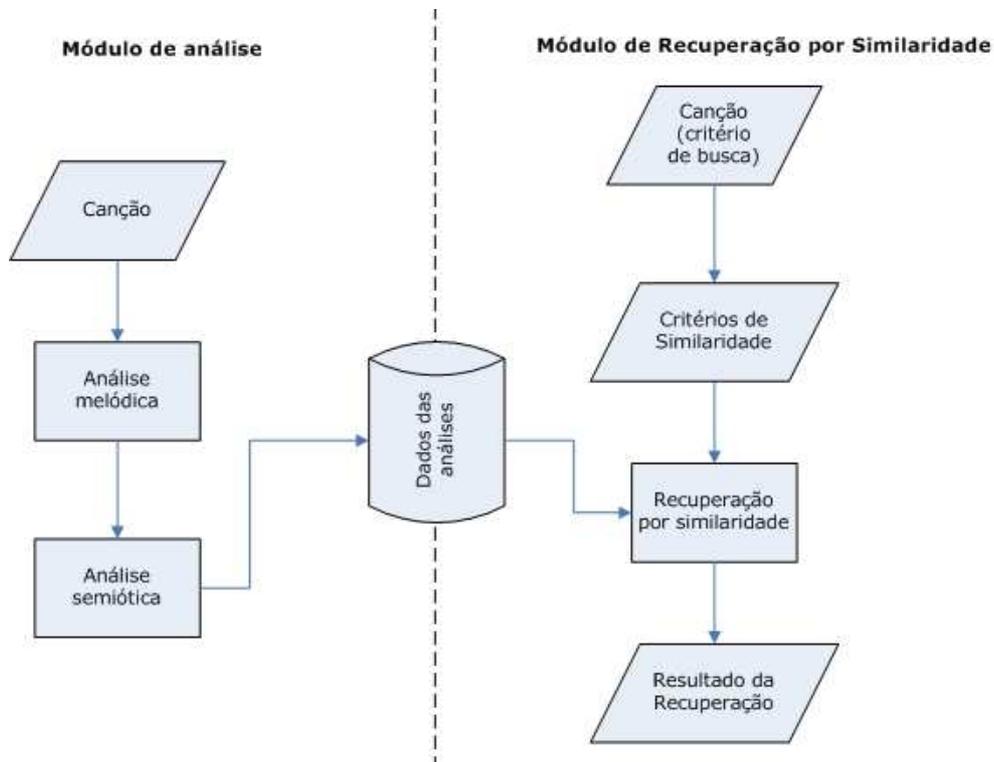


Figura 3.1 Arquitetura de um Sistema de Informação para Análise de Canções

Os elementos que compõem a arquitetura do sistema são, portanto, divididos em dois módulos: um módulo de análise e um módulo de Recuperação por Similaridade.

Compõem o módulo de análise:

- A análise do conteúdo musical, que permite a extração das informações dos objetos musicais utilizados como entrada. No caso estudado, a entrada é a partitura musical de uma canção e a análise se restringe às informações melódicas.
- A análise semiótica sobre os dados da análise melódica, gerando um novo conjunto de dados, desta vez com o resultado da análise semiótica.
- O armazenamento dos dados analisados, organizados de acordo com um modelo que permita sua ulterior utilização.

No módulo de Recomendação por Similaridade:

- A canção que serve como critério de busca. Assim como no módulo de análise, a arquitetura proposta considera que a informação estará representada através de uma partitura.
- A recuperação das análises relativas ao critério de busca informado, que utiliza os dados armazenados pelo módulo de análise de canções.
- O processamento da busca por similaridade.
- A apresentação do resultado da recuperação.

3.2 Análise melódica

Analisar canções melodicamente é uma tarefa consideravelmente comum e bem resolvida tanto sob o ponto de vista da teoria musical quanto pelo da teoria computacional. Discutir as dificuldades e divergências nas metodologias existentes não está no âmbito deste trabalho. Para uma visão completa, recomenda-se a leitura de, por exemplo, (ANAGNOSTOPOULOU, 1999), (CAMBOUROPOULOS, 1999), (SELFRIIDGE-FIELD, 1998), (HURON, 1992), (Ó MAIDÍN, 1992).

De volta à análise melódica, este trabalho baseia-se na “Teoria Gerativa da Música Tonal” – TGMT (LERDAHL e JACKENDOFF, 1983) que é uma detalhada teoria sobre as hierarquias musicais, organizada em forma de uma gramática da música tonal e cujo objetivo é, segundo o autor, “modelar a intuição musical”. Esta gramática tem a forma de um conjunto de regras que objetivam descrever a estrutura que um ouvinte “entende” quando ouve uma determinada música.⁸

Do ponto de vista computacional, foi adotada a “Teoria Computacional Geral da Estrutura Musical” (TCGEM) proposta pelo pesquisador grego Emílios Cambouropoulos (CAMBOUROPOULOS, 1998) que, por sua vez baseia-se e estende os conceitos da “Teoria Gerativa da Música Tonal” de Lerdahl & Jackendoff.

A teoria de Cambouropoulos divide a estrutura musical em níveis inter-relacionados, que permitem a análise seguindo um percurso que vai do mais abstrato ao mais complexo, da superfície às formas de organização dos elementos musicais⁹.

Os cinco aspectos são:

⁸ As regras da TGMT estão descritas no Apêndice C – Teoria Gerativa da Música Tonal.

⁹ A maneira como a teoria prevê a modelagem e a definição das regras destes aspectos é apresentada no Apêndice D – “Modelo e Regras da Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical”

- **Superfície:** é o nível mais baixo de representação musical, que corresponde às notas ou intervalos entre as notas, utilizado como ponto de partida para a análise.
- **Segmentação:** é a formalização do modo como é realizada a subdivisão em trechos, levando em conta aspectos locais, como a percepção de discontinuidades (por exemplo, uma nota longa ou um intervalo melódico grande), e aspectos não locais, como a semelhança entre segmentos.
- **Classificação:** a superfície musical pode ser descrita em termos de classes com significado musical. Cada classe consiste num conjunto de entidades musicais (por exemplo, segmentos) que são associadas em função de um determinado conjunto de critérios. No caso deste trabalho, a classificação será o agrupamento das classes de acordo com a tipologia da canção, visando a classificar os segmentos em “passionais”, “temáticos” ou “figurativos”.
- **Organização temporal:** as categorias são organizadas temporalmente, de acordo com as relações e funções existentes entre os diversos materiais musicais. Este estuda a distribuição das classes ao longo da peça. Aproveitando o exemplo da canção Garota de Ipanema apresentado no final do capítulo 2, esta organização é o que permite dizer que a canção se organiza numa forma A-B-A, onde a parte A é temática e a B é passional.
- **Redução:** as reduções são representações mais abstratas da superfície musical, através da identificação de alguns eventos musicais mais proeminentes que outros. Este aspecto não faz sentido para o sistema proposto, dado que esta visão abstrata da superfície musical será substituída pela camada semiótica.

3.3 Análise semiótica

A segmentação da análise melódica em níveis consecutivos, conforme proposto pela Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical, é perfeitamente coerente com a perspectiva semiótica de análise, que se baseia no percurso gerativo de sentido, segundo o qual o sentido se dá em níveis complementares, do mais geral e abstrato, ao mais complexo (GREIMAS e COURTÉS, 1989).

Nas melodias, que são o objeto de análise deste trabalho, os níveis de profundidade estão relacionados a informações musicais. Uma vez que as informações musicais e suas formas de representação normalmente não são compreendidas por

- Sintaxe melódico-passional: é aquela que caracteriza um trecho passional, definida pelas características de expansão melódica, saltos intervalares e duração das notas. A figura 3.3 exemplifica a direcionalidade da melodia numa sintaxe passional:

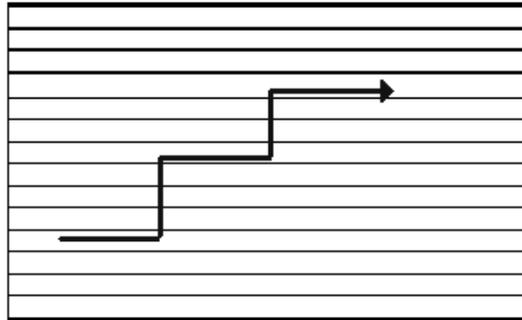


Figura 3.3 Direcionalidade passional

- Sintaxe melódico-temática: é aquela que caracteriza um trecho temático, definida pelas características de aceleração melódica, concentração e reiterações das notas e trechos. A figura 3.4 exemplifica a direcionalidade da melodia numa sintaxe temática:

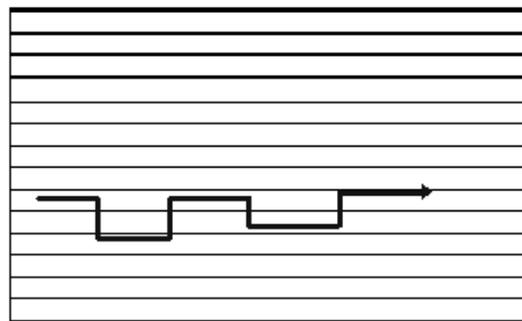


Figura 3.4 Direcionalidade temática

- **Sintaxe da figurativização:** é aquela que caracteriza a voz que fala dentro do perfil melódico da canção. Segundo Tatit “a figurativização é o termo que abrange todos os recursos não-passionais, não-temáticos e, inclusive, a passagem entre os dois pólos. É a neutralização dos investimentos melódicos.” (TATIT, 1998). A figura 3.5 destaca com círculos, os elementos de figurativização que desestabilizam os perfis melódicos:

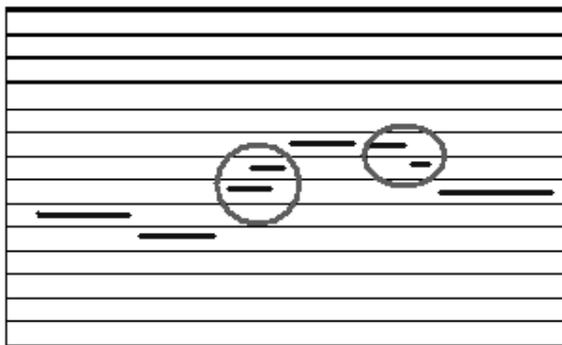


Figura 3.5 Representação dos elementos de figurativização que neutralizam os perfis melódicos

- **Interação temático-passional:** quando em um mesmo trecho não há predomínio de uma das sintaxes (passional e temática), a direção do percurso melódico se dá pela alternância quase concomitante entre elas, resultando no que Tatit chama de “emaranhado passional e temático” (TATIT, 1998).

Nesta situação, encontra-se uma dificuldade prática de aplicação do resultado da análise. Como desfazer o “emaranhado” da classificação? A resposta pode ser dada pelo nível da análise aplicada. Uma vez que este modelo de análise semiótica atua sobre o resultado da análise musical, é possível pensar esta atuação em camadas diferentes, indo desde o nível mais alto e superficial (em um primeiro momento, a canção como um todo), passando pelos movimentos que eventualmente componham a canção, pelas partes, pelas frases, pelos motivos e pelos intervalos até chegar às notas musicais (nível mais granular de um texto musical).

Estes níveis de análise são especificados pormenorizadamente pelo pesquisador Peter Dietrich em seu artigo “Plano da expressão musical: níveis de descrição” (DIETRICH, 2006) sendo resumidos, simplificadaamente, no esquema da figura 3.6.¹⁰

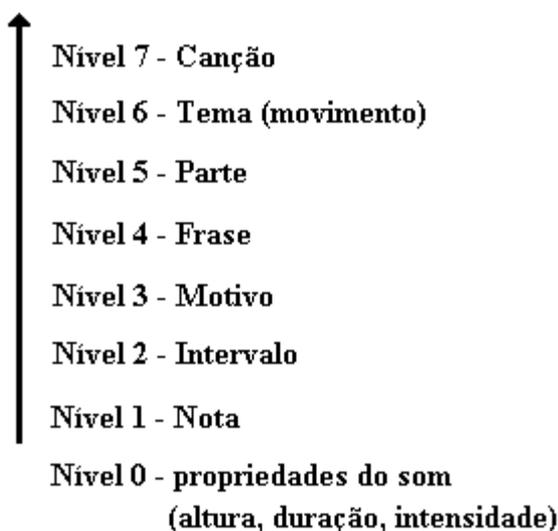


Figura 3.6 Níveis de análise do plano da expressão musical. Adaptado de (DIETRICH, 2006)

3.3.1 Níveis de análise semiótica

Conforme apresentado no capítulo 2, a utilização dos resultados da análise semiótica de canções é aplicável a diversos tipos de Sistemas de Informações Musicais.

Cada tipo de sistema pode requerer a execução da análise em um ou mais níveis, os quais correspondem aos níveis da análise semiótica, conforme apresentado a seguir:

- **Nível 7 – Canção inteira:**

Neste nível é considerada a classificação da canção como um todo. Um exemplo pode ser o de canções totalmente temáticas (como dois hinos de clubes de futebol).

- **Nível 6 – Movimento (ou tema):**

No caso de uma canção que tenha mais de um movimento, são consideradas as classificações dos movimentos da canção em relação à canção utilizada como critério de busca.

¹⁰ A terminologia usada está diretamente relacionada à linguagem musical, cujos termos estão relacionados no Apêndice A – “Glossário de Termos Musicais”.

Não é comum na canção popular brasileira a divisão em movimentos. Normalmente, a canção é uma peça curta em um só movimento. No entanto, há exceções, como por exemplo, a canção “Gabriela” de Tom Jobim.

- **Nível 5 – Parte:**

Neste nível de análise são consideradas as canções que tenham as partes classificadas de forma igual. Por exemplo: canções que tenham duas partes, a primeira temática e a outra passional.

- **Nível 4 – Frase:**

Neste nível são consideradas as canções que têm as frases que compõem as partes, classificadas de forma igual. Chegando neste nível de granularidade mais fino, pode-se verificar como as estruturas musicais são organizadas para compor o sentido, ou seja, como as frases estão arranjadas dentro das canções para compor as partes.

Na prática, na análise de canções populares (que são um tipo de música tonal), o que é relevante é a frase tonal, que pode ser entendida simplificada, como a frase principal da canção, e que normalmente se repete, caracterizando, assim, a melodia.

- **Nível 3 – Motivo:**

Neste nível são consideradas as canções que tenham motivos classificados de forma igual. Embora este seja um nível de granularidade já bastante fino, é possível pensar aplicações deste tipo de critério como, por exemplo, em aplicações interessadas em indicar possíveis temas incidentais ou permitir identificar recorrências na forma de representação de idéias ou figuras musicais. Um exemplo bastante curioso deste último caso é a canção popular “Baião de Quatro Toques” de autoria de José Miguel Wisnik e Luiz Tatit, que se utiliza do mesmo motivo da “Quinta Sinfonia” de Ludwig van Beethoven.

Os outros níveis mais granulares, como Intervalo e Nota não são utilizados como critério de similaridade semiótica, pois pouco significam individualmente, servindo fundamentalmente para compor as estruturas dos níveis superiores (DIETRICH, 2006).

3.3.2 Recuperação por níveis de similaridade

A recuperação por níveis de similaridade provê meios de recuperar os dados das análises, com base em parâmetros de busca.

É importante ressaltar que a recuperação por similaridade apresentada neste trabalho é apenas uma forma de demonstrar os resultados da análise sendo aplicados.

A aplicabilidade desejada para os resultados da camada de análise semiótica está diretamente relacionada ao tipo de Sistema de Informação Musical no qual será empregada. Em um Sistema de Recomendação, o objetivo será retornar as canções que mais atendam aos critérios de similaridade de acordo com o perfil de um usuário; já em um sistema de detecção de plágio o objetivo será identificar canções que sejam estruturalmente similares a alguma outra etc.

Uma vez definidas as características fundamentais de um Sistema de Informação Musical que se propõe a realizar a Análise Semiótica de canções, incluindo a arquitetura e os módulos que o compõe, será apresentada no capítulo seguinte a implementação de um protótipo deste sistema: o SemiotIS.

4. SemiotIS (protótipo)

*“Eu vou fazer uma canção pra ela
Uma canção singela, brasileira
Para lançar depois do carnaval
Eu vou fazer um iê-iê-iê romântico
Um anti-computador sentimental”.*
Caetano Veloso

Neste capítulo são apresentados os aspectos relevantes da implementação do protótipo de um Sistema de Informações Musicais para análise semiótica de canções, de acordo com a arquitetura descrita no capítulo 3.

Este protótipo recebeu o nome de SemiotIS e possui dois módulos complementares: o Módulo de Análise e o módulo de Recuperação por Similaridade.

O Módulo de Análise é o módulo principal do sistema, que realiza o processamento da canção, a análise melódica e a análise semiótica, ficando ainda responsável por gravar os resultados das análises no banco de dados.

O Módulo de Recuperação por Similaridade é uma prova de conceito da aplicabilidade do modelo proposto e limita-se a, partindo de uma canção já analisada, recuperar canções com características similares, de acordo com alguns parâmetros escolhidos pelo usuário.

Na seção 4.1 é apresentada a implementação da arquitetura do SemiotIS.

Na seção 4.2 é apresentado o módulo de análise e seus componentes.

Na seção 4.3 é apresentado o componente de armazenamento de dados.

Na seção 4.4 é apresentado o módulo de Recuperação por Similaridade e seus componentes.

4.1 Implementação da arquitetura – visão geral

A implementação do SemiotIS consistiu na concretização da arquitetura apresentada no capítulo 3, conforme indica o diagrama apresentado na figura 4.1:

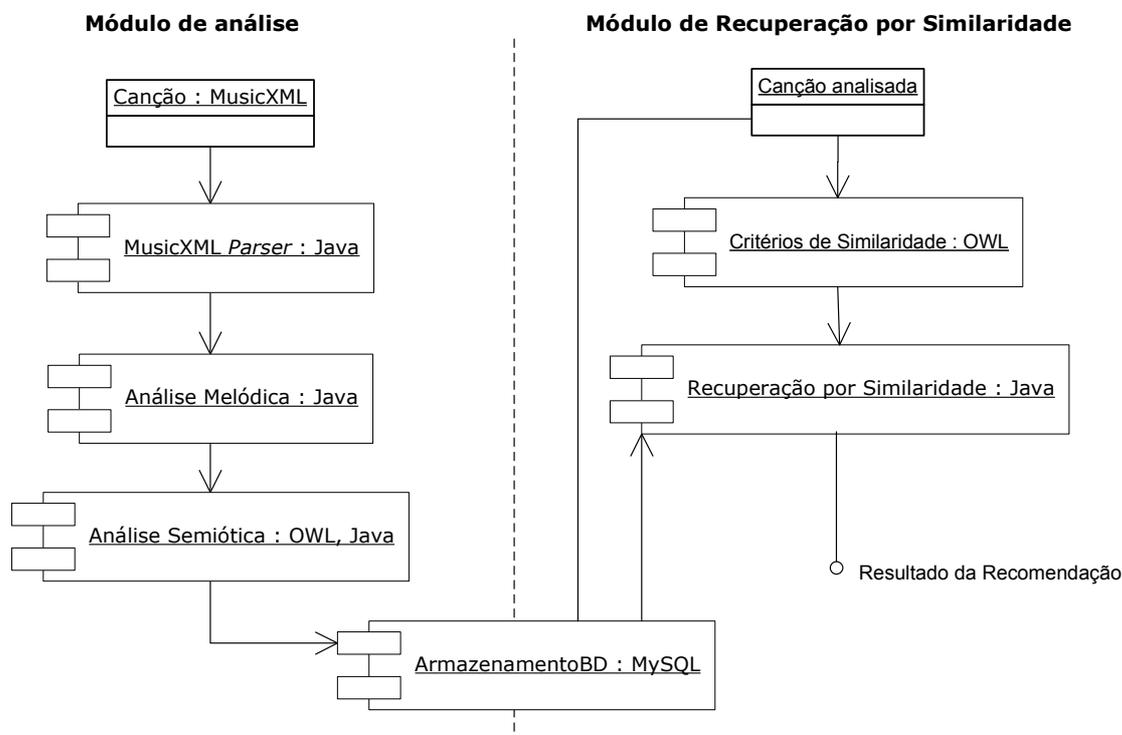


Figura 4.1. Diagrama de implementação da arquitetura do SemiotIS

Resumidamente, o fluxo operacional do SemiotIS é constituído por:

No módulo de análise:

- Um objeto de entrada: que é uma partitura de canção na linguagem MusicXML.
- Um componente *MusicXML Parser*¹¹, implementado em linguagem Java que realiza os primeiros processamentos do módulo de análise, ao verificar se o documento informado é uma partitura válida e, caso positivo, realizando o *parsing* completo do documento e deixando-o disponível na memória (na forma de árvore de dados XML), pronto para ser usado pelos componentes seguintes.

¹¹ O termo preferido ao inglês “*parser*” é “analisador” e, igualmente preferível é o uso de “análise” a “*parsing*”. No entanto, como este trabalho já emprega a palavra “análise” para referir-se à atividade de dissecação dos objetos musicais, quando se referir à ação de percorrer um arquivo para dividi-lo e classificá-lo, será utilizado o termo anglicista.

- Um componente de análise melódica que implementa a Teoria Computacional Geral da Estrutura Musical (TCGEM) e, a partir da utilização dos dados da árvore XML, identifica os elementos correspondentes aos vários níveis da estrutura musical. Ao término do seu processamento, este aciona o módulo de análise Semiótica.
- Um componente de análise semiótica que utiliza um modelo de representação de conhecimento escrito em linguagem OWL, e que, através das regras escritas em linguagem Java, processa, a partir dos resultados da análise melódica, as classificações e calcula as porcentagens dos vários níveis de análise. Ao término do processamento, o módulo aciona o componente de armazenamento, que registra as informações.

No módulo de Recuperação por Similaridade, a partir de uma canção já analisada, o componente de critérios de similaridade acessa o modelo OWL de categorias semióticas e, partindo dos critérios de busca, aciona o componente de recuperação por similaridade, que recupera no banco de dados as canções que atendam aos critérios desejados e as apresenta como resultado.

A seguir, cada um dos módulos e seus componentes serão apresentados com maior detalhe.

4.2 Módulo de Análise

Este módulo tem por objetivo realizar a análise melódica e semiótica das partituras das canções e armazenar os resultados para que sejam utilizados pelo módulo de Recuperação por Similaridade.

Além dos componentes de *parsing* e análise, o módulo de análise possui também uma interface de processamento para entrada e apresentação dos dados.

4.2.1 Interface de entrada

A interface de entrada do módulo de análise tem por objetivo servir como receptora para a partitura e como apresentação dos resultados do processamento. Não faz parte dos requisitos desta primeira versão do SemiotIS permitir que o usuário interaja com o sistema nem modifique os resultados das análises realizadas automaticamente.

Assim, a interface foi desenvolvida utilizando linguagens e técnicas que propiciassem maior facilidade na implementação da interface e na interação com os demais componentes do sistema. Foi escolhida a linguagem JSP e linguagens correlatas para sistemas web (HTML, CSS, JavaScript etc.) foram utilizadas.

A interface de entrada apresenta sete áreas, conforme ilustra a figura 4.2:

The interface is divided into seven labeled areas:

- Área 1:** Header area with the title "SemiotIS", a welcome message, and a brief description of the analysis process. It includes navigation buttons: "Página Inicial", "Análise", "Recuperação", and "Sobre".
- Área 2:** "Nova análise" section with a file input field containing "c:\semiotis\cancoes\Felicidade.xml", a "Procurar..." button, and an "Analisar" button.
- Área 3:** "Sumário" section displaying the title "Felicidade" and author "Lupicínio Rodrigues", with an "Apagar análise" button.
- Área 4:** "Informações sobre o processamento" section showing status messages: "Arquivo XML carregado com sucesso!", "Análise melódica realizada com sucesso!", "Análise semiótica realizada com sucesso!", and "Dados das análises gravados no banco de dados!".
- Área 5:** "Resultado da Análise Melódica:" section showing a piano-roll visualization of the melody.
- Área 6:** "Resultado da Análise Semiótica:" section showing hierarchical analysis levels: "Nível 3 - Motivo", "Nível 4 - Frase", and "Nível 5 - Parte" (with sub-sections "Parte 1: Temática" and "Parte 2: Temática"). Each level includes a piano-roll visualization.
- Área 7:** "Canções já analisadas" sidebar listing analyzed songs: "Aquarela do Brasil", "Asa Branca", "Cocoruzado", "Daltolhas", "Eu sei que vou te amar", "Eu te amo", "Gota d'Água", and "Luzia".

Figura 4.2. Interface de entrada do módulo de análise do SemiotIS.

- A área 1 contém o cabeçalho e menu do sistema, com informações introdutórias e botões de navegação.
- A área 2 possibilita a realização de uma nova análise. O usuário deve informar o endereço de um arquivo no formato MusicXML que contenha a partitura a ser analisada e clicar no botão “Analisar”. Ao selecionar a canção desejada, seus dados serão preenchidos e apresentados nas áreas 3 a 6.
- A área 3 apresenta o Sumário com as características fundamentais sobre a canção analisada (Título e Autor) e permite ainda remover a análise do banco de dados.
- A área 4 apresenta informações sobre o processamento e serve como “log” do processamento da análise ou da recuperação. No caso de haver problemas com o arquivo ou durante a realização da análise, as informações são destacadas em vermelho, facilitando a identificação do problema ocorrido.
- A área 5 apresenta o resultado da análise melódica a partir da representação do diagrama de especialização da melodia da canção. A representação é feita no nível “1 – Nota”, mostrando a duração e altura das notas que compõem a melodia. As linhas verticais contínuas representam a divisão de compasso, enquanto as pontilhadas representam a subdivisão do tempo.
- A área 6 contém as principais informações processadas pelo SemiotIS. Nela são apresentados os resultados da análise semiótica. São apresentados os resultados a partir no “nível 3 – Motivo” até o “Nível 7 – Canção”. Nos níveis 3 e 4, de granularidade mais fina, não há processamento dos perfis semióticos. Para os níveis “5 – Parte”, “6 – Movimento” e “7 – Canção” são apresentados os perfis e seu percentual quantitativo correspondente.
- A área 7 apresenta a lista de canções já analisadas. Como o SemiotIS foi usado para demonstração da análise de 22 canções, julgou-se mais conveniente listar nesta área todas as canções analisadas. Em uma versão definitiva, certamente será necessário prover algum meio de busca e navegação em um universo potencialmente ilimitado de canções analisadas.

4.2.2 Partitura em MusicXML

Foi dito anteriormente que o SemiotIS recebe como entrada uma partitura musical no formato MusicXML. Esta subseção apresenta algumas informações

relevantes sobre a representação de partituras e, especialmente, sobre o formato MusicXML.

A partitura musical é uma forma de representação escrita da música, que contém símbolos e regras próprios. Portanto, um sistema computacional que lide com partituras musicais deve ser capaz de, primeiramente, prover um meio de interpretar estes símbolos e compreender as regras.

Formatos de representação computacional da música como a NIFF (Notation Interchange File Format) e a SMDL (Standard Music Description Language) existem desde na década de 1980. Estas propostas não tiveram muito sucesso, sobretudo devido à não adoção deste tipo de formato padrão pelas ferramentas comerciais do mercado. (SANTIS e FERREIRA, 2007).

Com o surgimento da linguagem XML e sua consolidação como uma linguagem padrão para representação e transporte de dados na web, começaram a surgir novos projetos para representação da linguagem musical. Dentre as propostas existentes, este trabalho escolheu utilizar a MusicXML (GOOD, 2000).

A escolha da MusicXML se deveu preponderantemente à grande aceitação deste formato pela comunidade de sistemas de informações musicais (ORIO et al., 2003) e pelo fato de várias das principais ferramentas de editoração de partituras (como Finale¹², Encore¹³ e Sibelius¹⁴) apresentarem suporte à importação e exportação de arquivos de partituras musicais em MusicXML.

Além disso, o formato MusicXML é de uso livre e aberto, o que permite a consulta e mesmo a manipulação direta do esquema de dados (XML Schema) através do qual a MusicXML provê a representação dos elementos musicais, seus tipos e sua estruturação.

E é justamente esta maior facilidade em manipular diretamente as estruturas musicais e seus componentes que fornece a base para realização das análises melódica e semiótica propostas neste trabalho.

¹² Finale Music Notation Software - <http://www.finalemusic.com/>

¹³ Encore - <http://www.gvox.com/>

¹⁴ Sibelius - <http://www.sibelius.com/>

4.2.3 Parsing das canções

A leitura dos arquivos MusicXML para extração das informações musicais foi implementada utilizando a biblioteca XERCES¹⁵, uma implementação gratuita e de acesso livre escrita em linguagem Java.

A primeira etapa do processo de *parsing* consiste na leitura completa do arquivo e sua verificação em relação ao esquema MusicXML, “MusicXML XSD versão 2.0”.

Caso haja algum erro no processamento do arquivo ou na validação dos dados em relação ao esquema, o problema será informado na interface de processamento e a análise não será realizada. Caso o arquivo seja um documento válido estruturalmente, durante a perscrutação do mesmo já terá sido gerada em memória a árvore de documento (DOM object, da linguagem Java) com toda a estrutura relevante para a análise melódica. A ressalva “estrutura relevante” se faz necessária porque, durante este pré-processamento somente é armazenada em memória a estrutura relativa à melodia da canção e as informações de título e autor. As demais informações (como letra da canção, informações de arranjo, outras partes além da melodia etc.) são descartadas no momento do *parsing*.

Como o XSD do MusicXML realiza apenas validação sintática, o SemiotIS aproveita o momento do *parsing* para realizar algumas validações semânticas básicas: verificar se há conteúdo musical (se a partitura não está vazia); se a linha melódica não contém informações de acordes (que não são entendidos pela TCGEM), e, por fim, só aceita canções que tenham, ao menos, 12 compassos. Este valor foi arbitrariamente estipulado para evitar erros durante o processo de análise (que ao tentar buscar as repetições e reiteraões em supostas “canções” com tamanho demasiadamente reduzido, geravam subdivisões insignificantes do ponto de vista musical, como motivos e frases com uma ou duas notas musicais), comprometendo os resultados da busca por similaridade.

4.2.4 Componente para análise melódica

Como mencionado no capítulo 3, a análise melódica implementada pelo SemiotIS baseia-se na Teoria Computacional Geral da Estrutura Musical (CAMBOUROPOULOS, 1998). A implementação da análise é dividida em duas etapas consecutivas: a primeira consiste na análise da superfície musical, através da extração e

¹⁵ XERCES2 Java Parser - <http://xerces.apache.org/xerces2-j/>

segmentação da melodia; e a segunda consiste na verificação de como os segmentos se relacionam e interagem entre si.

A primeira etapa tem característica “top-down” e se baseia nas rupturas para extrair os segmentos. A segunda etapa, inversamente, apresenta uma abordagem “bottom-up”, e parte dos fragmentos para chegar às suas relações de composição.

4.2.4.1 Algoritmos de segmentação

Partindo da integralidade da canção, o algoritmo tem por objetivo segmentar a melodia em fragmentos semanticamente relevantes até o nível de intervalo. Esta segmentação se baseia em regras de detecção de ruptura. As rupturas são os eventos que suspendem ou alteram o fluxo melódico e são divididas em dois grupos: as macro-rupturas (identificação de silêncio; sinais de suspensão; mudanças de tonalidade, de unidade métrica etc.) e as rupturas globais (alterações na estrutura, ou na densidade; rupturas de intensidades; mudança na direcionalidade ou marcas de articulação).

Uma dificuldade adicional para a tarefa de segmentação consiste em reconhecer trechos que são similares, porém apresentam-se escritos de maneira diferente ou com pequenas alterações, como os trechos oitavados, escritos em outra tonalidade ou com pequenas diferenças de alturas¹⁶. Para resolver este problema, a TCGEM implementa o componente RGI (Representação Geral de Intervalos) que normaliza a melodia da canção a partir da transposição melódica.

Após a normalização e antes da primeira etapa da segmentação, é executada ainda uma etapa preliminar de leitura da melodia, onde são “anotadas” em memória todas as rupturas identificadas. A estrutura de armazenamento destas rupturas consiste na frase tonal anterior à ruptura, na própria ruptura e na frase tonal posterior à ruptura. Estas rupturas são identificadas em graus, de acordo com a relevância dentro do contexto da canção, segundo os pesos definidos no Modelo de Detecção Local de Limites (MDLL) (CAMBOROPOULOS, 1998).

Com estas informações processadas, é possível executar os algoritmos para detecção do nível correspondente a cada tipo de ruptura identificada, conforme apresentado a seguir:

¹⁶ Em uma metáfora bastante simplista, este problema pode ser comparado às várias maneiras de dizer uma mesma frase em português.

- **Primeira segmentação (Movimentos):**

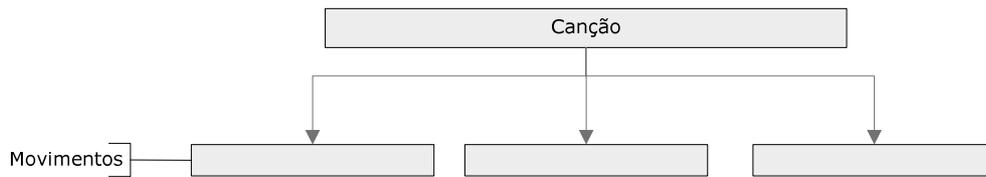


Figura 4.3. Exemplo da primeira etapa de segmentação: movimentos

Algoritmo 1 Identificação dos movimentos

Entrada: canção

nota-atual \leftarrow PRIMEIRA-NOTA

nota-seguinte \leftarrow PROXIMA-NOTA

enquanto não for fim da melodia **faça**

se INÍCIO(nota-seguinte) - FINAL(nota-atual) > RUPT-1 **então**
 SEGMENTE(nota-atual, nota-seguinte)

fim se

se FINAL(nota-seguinte) > FINAL(nota-atual) **então**

nota-atual \leftarrow nota-seguinte

nota-seguinte \leftarrow PRÓXIMA-NOTA(nota-seguinte)

senão

nota-seguinte \leftarrow PRÓXIMA-NOTA(nota-seguinte)

fim se

fim enquanto

Esta primeira etapa do algoritmo executa sucessivas subdivisões na melodia com o objetivo de identificar uma mudança de movimento. Esta mudança é identificada através da variável “RUPT-1” que contém o valor correspondente à macro-ruptura de mudança de andamento precedida por identificação de silêncio. Esta variável é inicializada durante a etapa preliminar de leitura da melodia. Quando encontra uma nota após esta ruptura, o algoritmo considera que se trata de um novo movimento; enquanto não encontrar, o algoritmo continua a segmentação e considera as notas analisadas como pertencentes ao mesmo movimento.

- **Segunda segmentação (Partes):**

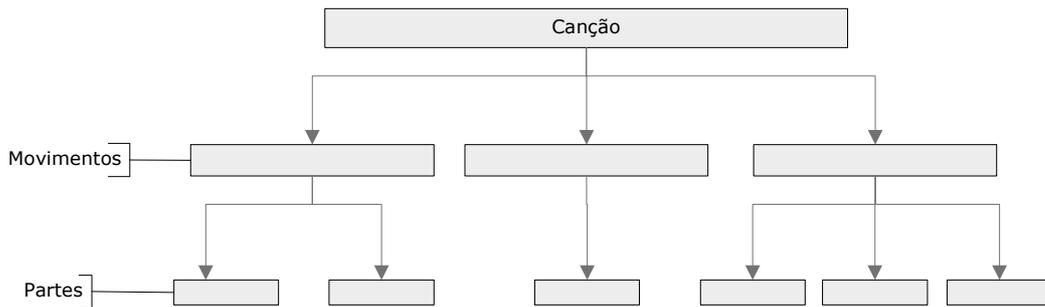


Figura 4.4. Exemplo da segunda etapa de segmentação: partes

Algoritmo 2 Identificação das partes

Entrada: movimento

enquanto não for fim do movimento **faça**

se frase-atual <> FRASE-TONAL **e**

 INÍCIO(frase-seguinte) - FINAL(frase-atual) > RUPT-2 **então**

 SEGMENTE-PARTE(frase-atual, frase-seguinte)

fim se

 frase-atual <-- frase-seguinte

 frase-seguinte <-- PRÓXIMA(frase-seguinte)

 SEGMENTE-PARTE(frase-atual, frase-seguinte)

fim enquanto

Esta segunda etapa do algoritmo subdivide a melodia de um determinado movimento com o objetivo de identificar as partes da canção. A função de segmentação baseia-se na comparação entre a frase analisada e a frase tonal identificada na etapa de pré-processamento. Quando há mudança de frase e essa mudança é precedida por uma ruptura de grau 2 (mudança de andamento, mudança de tonalidade ou silêncio com duração superior à unidade métrica do movimento¹⁷), o algoritmo considera que se trata de uma nova parte.

¹⁷ Por exemplo, em uma melodia 2/4, será considerada uma ruptura de grau dois, uma pausa de três ou mais tempos.

- **Terceira segmentação (Frases):**

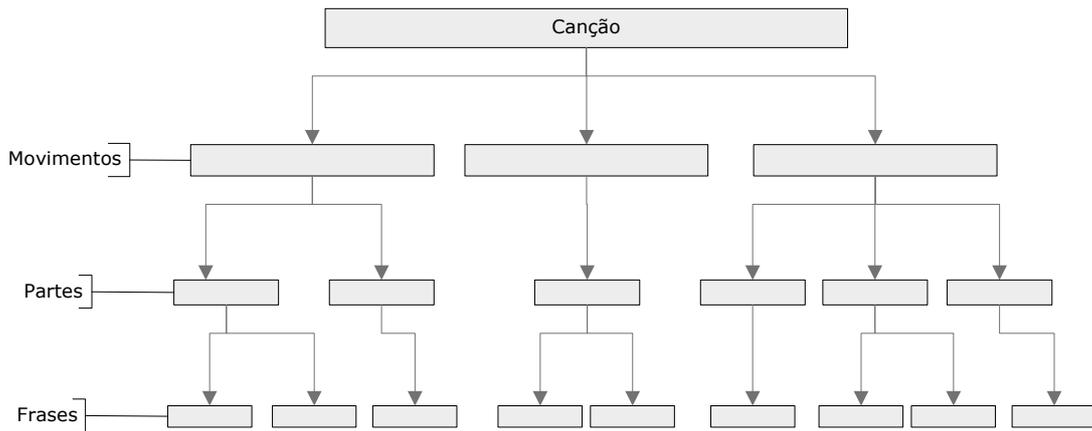


Figura 4.5. Exemplo da terceira etapa de segmentação: frase

Algoritmo 3 Identificação das frases

Entrada: parte

enquanto não for fim da parte **faça**

se frase-atual <> frase-seguinte **e**

INÍCIO(frase-seguinte) - FINAL(frase-atual) > RUPT-3 **e**

INÍCIO(frase-seguinte) - FINAL(frase-atual) < FATOR_AJST **então**

SEGMENTE-FRASE(frase-atual, frase-seguinte)

fim se

frase-atual <-- frase-seguinte

frase-seguinte <-- PRÓXIMA(frase-seguinte)

SEGMENTE-FRASE(frase-atual, frase-seguinte)

fim enquanto

Esta terceira etapa do algoritmo subdivide a melodia de uma determinada parte com o objetivo de identificar as frases da canção. A função de segmentação baseia-se na comparação entre as frases (atual e seguinte). Quando há mudança de frase e essa mudança é precedida por uma ruptura de grau 3 (salto intervalar dentro da tessitura média da canção ou pausa de duração inferior à unidade métrica da parte), o algoritmo considera que se trata de uma nova parte.

Devido às múltiplas instabilidades comuns às melodias da canção popular, nesta etapa do algoritmo identificou-se a necessidade de aplicar um fator de ajuste com o objetivo de evitar a subdivisão excessiva das frases. Considerando que as frases da canção popular são usualmente compostas por quatro a sete compassos, o algoritmo aplica um fator de ajuste para desconsiderar subdivisões decorrentes de rupturas inferiores a este limiar.

- **Quarta segmentação (Motivos):**

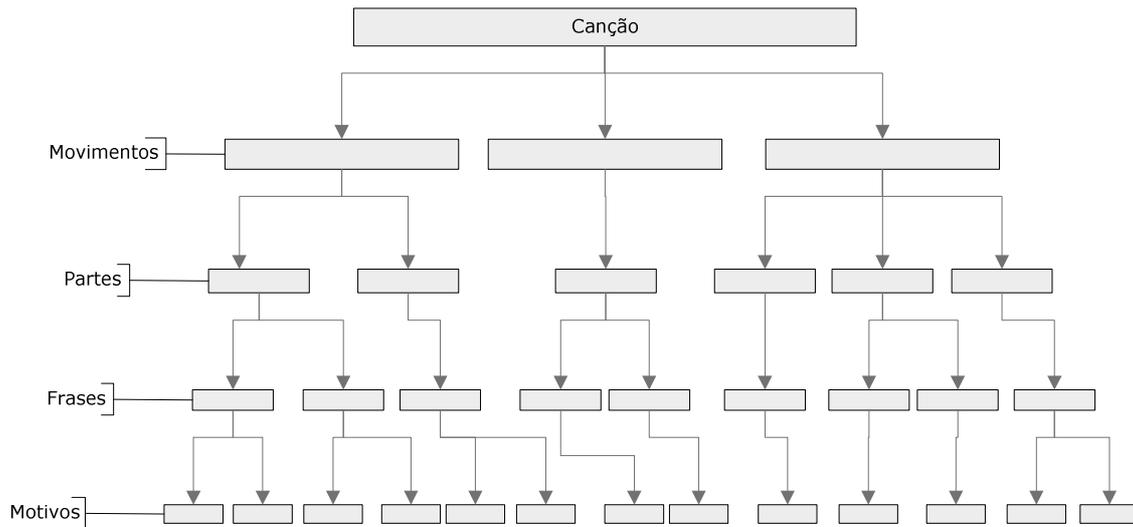


Figura 4.6. Exemplo da quarta etapa de segmentação: motivos

Algoritmo 4 Identificação dos Motivos

Entrada: frase

enquanto existir frase **faça**

motivo1 <-- GRUPO(frase)

motivo2 <-- GRUPO(frase)

se motivo1 <> motivo2 **então**

SEGMENTE-MOTIVO(motivo1,motivo2)

fim se

motivo1 <-- motivo-seguinte

motivo2 <-- PRÓXIMA(motivo-seguinte)

SEGMENTE-MOTIVO(motivo1,motivo2)

fim enquanto

Esta quarta etapa do algoritmo subdivide a melodia de uma determinada frase com o objetivo de identificar os motivos melódicos. A função de segmentação baseia-se na comparação entre os grupos de notas (atual e seguinte). O agrupamento por notas é feito a partir da unidade de compasso da frase. Quando há mudança de motivo na frase, o algoritmo considera que se trata de um novo motivo.

- **Quinta segmentação (Intervalos):**

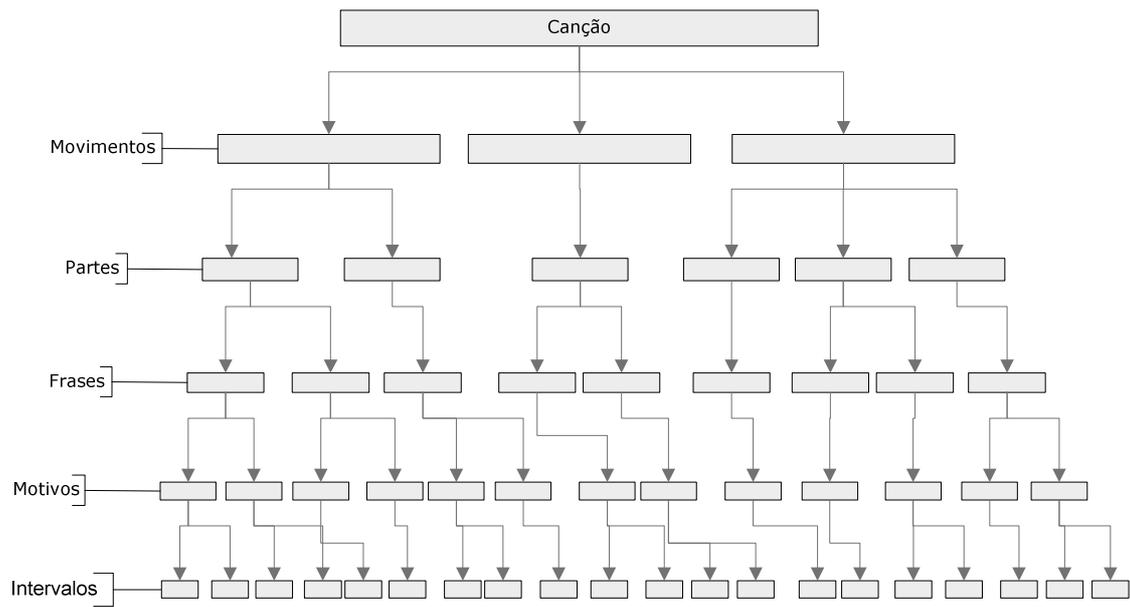


Figura 4.7. Exemplo da quinta etapa de segmentação: intervalos

Algoritmo 5 Identificação dos Intervalos

```
Entrada: motivos
enquanto existir motivos faça
    intervalo1 <-- GRUPO(OBTEM-VELOCIDADE(motivo))
    intervalo2 <-- GRUPO(OBTEM-VELOCIDADE(PROXIMO(motivo)))
    se intervalo1 <> intervalo2 então
        SEGMENTE-INTERVALO(intervalo1,PROXIMO(motivo))
    fim se
    intervalo1 <-- PROXIMO(motivo)
fim enquanto

OBTEM-VELOCIDADE
Entrada: motivos
moda <-- MODA-VELOCIDADES(motivos)
se NÃO-EXISTE-MODA(moda) então
    retorne MÉDIA-VELOCIDADES(motivos)
senão
    se EXISTE-MAIS-DE-UMA-MODA(motivos) então
        retorne MAIOR-MODA(motivos)
    senão
        retorne moda
    fim se
fim se
```

A quinta e última etapa do algoritmo subdivide os motivos melódicos em intervalos. A unidade básica do intervalo é o conjunto de compassos que compõe a unidade métrica da canção.

Quando, através da aplicação desta regra a dois intervalos consecutivos, é detectada uma diferença, o limite do intervalo pode ser ambíguo, uma vez que pode ser colocado em qualquer um dos lados do intervalo. Para resolver esta ambigüidade, o algoritmo busca identificar a ruptura dos intervalos levando em consideração critérios relativos à velocidade (andamento) do motivo analisado. O cálculo da velocidade é feito com base na moda das velocidades do trecho. Caso o trecho não possua uma velocidade preponderante, o cálculo é feito com base na velocidade média.

4.2.4.2 Algoritmo de categorização (UNSCRAMBLE)

Uma vez tendo sido identificadas as estruturas, a segunda etapa do algoritmo consiste em classificar os fragmentos de acordo com as relações de similaridade que eles apresentam e organizá-los de forma temporal.

Para a tarefa de categorização, Cambouropoulos definiu e implementou o algoritmo UNSCRAMBLE (CAMBOUROPOULOS e SMAILL, 1997). Não houve necessidade de refazer a implementação deste algoritmo para o SemiotIS, visto que os resultados de sua execução são adequados às necessidades do sistema e as únicas inconsistências são relativas aos aspectos de Redução que, conforme explicitado na seção 3.2, não são consideradas neste trabalho por serem substituídas pela camada semiótica, cujo componente de análise é apresentado a seguir.

4.2.5 Componente para análise semiótica

No componente de análise semiótica reside a principal contribuição desta proposta: a definição de uma “camada semiótica” a ser aplicada sobre os resultados obtidos pelas análises musicais convencionais (como a análise melódica apresentada na seção anterior).

A primeira necessidade para definição deste componente é a modelagem das categorias semióticas e a implementação das regras de análise com base neste modelo.

O modelo de representação foi escrito na linguagem OWL e as regras de análise definidas em linguagem Java, conforme apresentado a seguir.

4.2.5.1 Modelo de representação em OWL

A escolha da linguagem OWL para implementação do modelo de representação da camada semiótica se deveu à perspectiva de uma futura integração com ontologias e também pela possibilidade de especificação das regras de inferência dentro do próprio modelo, conforme especificado na seção 6.2 – Trabalhos Futuros.

Outras vantagens da representação do modelo em OWL são: a facilidade de integração com as interfaces de programação e de banco de dados e o fato deste tipo de linguagem já possuir um ferramental bastante satisfatório para especificação, visualização e testes.

O modelo construído pode ser dividido em três visões principais.

A primeira diz respeito à estruturação geral da canção, e de seus componentes principais (melodia e letra¹⁸) e seus respectivos atributos, conforme ilustra a figura 4.8:

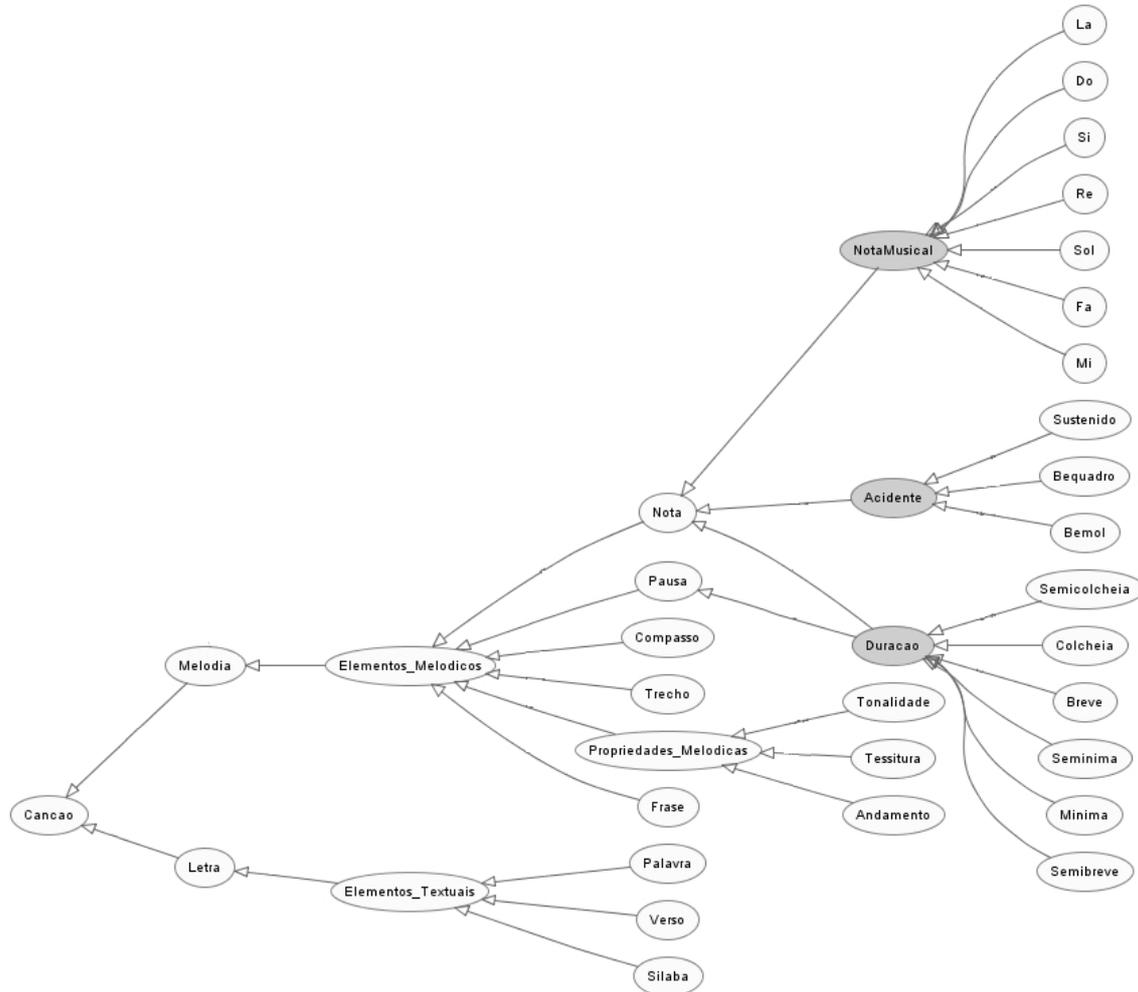


Figura 4.8. Modelo OWL para representação da estrutura geral da canção (melodia e letra)

As classes de elementos melódicos relacionam-se diretamente à forma de estruturação de conteúdo dos arquivos MusicXML (portanto, das partituras musicais). A representação das notas, acidentes e durações permite a aplicação dos resultados da análise melódica diretamente no modelo e sua ulterior utilização pelo componente de análise semiótica. Esta ligação entre os dois níveis de análise é feita com base nas propriedades melódicas (tonalidade, tessitura e andamento) e do seu preenchimento durante o processo de análise melódica.

¹⁸ Embora não tenha sido utilizada nesta primeira versão do SemiotIS, as classes e atributos relativos às letras foram mantidas para fins ilustrativos.

A segunda visão se relaciona às categorias semióticas propriamente ditas: Figuratização, Tematização e Passionalização, que podem ser associadas aos 6 níveis (lembrando que o nível 1 não é representado por ser a própria nota musical): Motivo, Intervalo, Frase, Parte, Movimento e Canção.

A relação entre os níveis de análise e as categorias não foi representada no modelo OWL. Sua implementação ficou a cargo dos algoritmos de segmentação apresentados na seção anterior.

A categorização proposta é apresentada na figura 4.9:

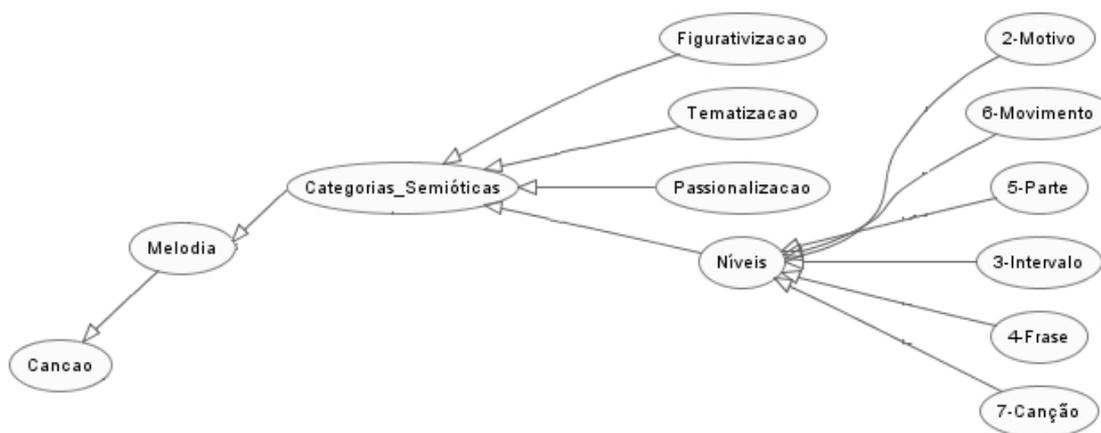


Figura 4.9. Modelo OWL para representação das categorias semióticas.

A terceira visão do modelo OWL é apresentada na figura 4.10 e mostra as categorias semióticas e os elementos melódicos modelados:

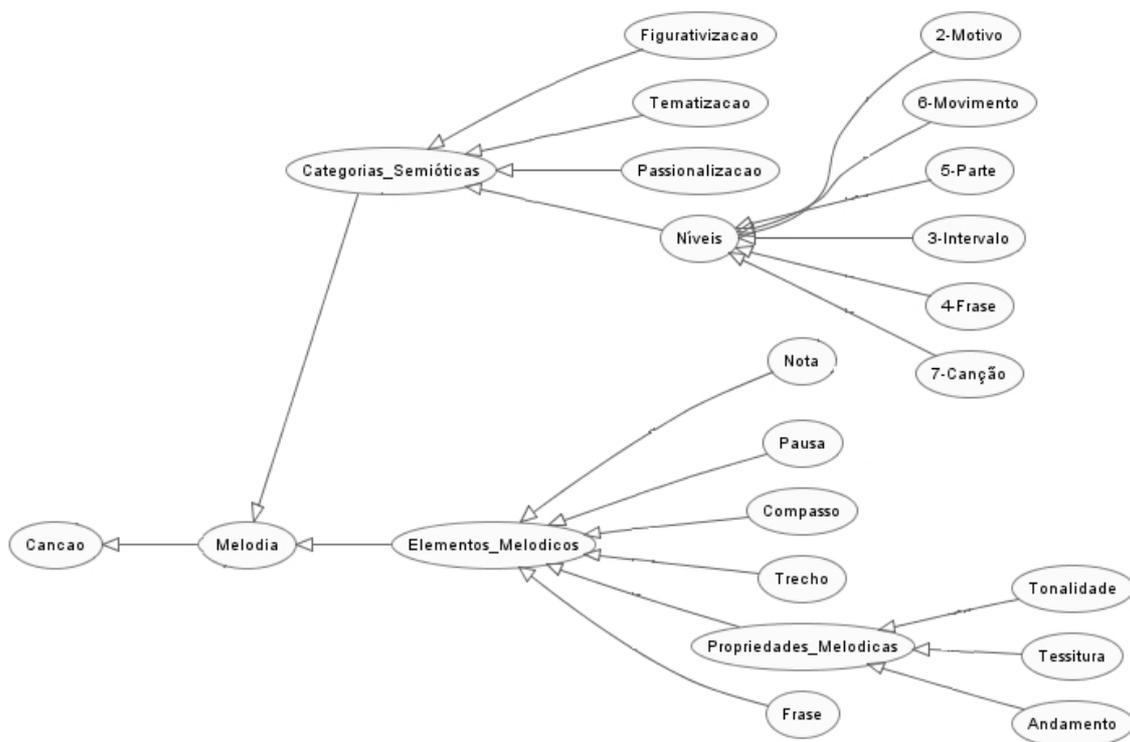


Figura 4.10. Modelo OWL para representação da estrutura melódica e das categorias semióticas.

Conforme ilustra a figura, nesta primeira implementação do SemiotIS o modelo OWL considera as Categorias Semióticas fisicamente desconectadas das Propriedades Melódicas.

Como indicado na seção 6.2 Trabalhos Futuros, um possível e necessário desdobramento desta proposta consiste em transformar este modelo de categorias semióticas em uma ontologia escrita em linguagem OWL-DL, e incluir as regras de relacionamento entre as categorias dentro do próprio modelo.

Na implementação ora apresentada, os relacionamentos estão a cargo das regras de análise implementadas em linguagem Java e que são apresentadas a seguir.

4.2.5.2 Regras de análise semiótica

O processamento da análise semiótica de canções consiste na classificação dos resultados da análise melódica sobre o modelo semiótico. Esta classificação é feita seguindo regras que especificam a quais categorias se aplicam cada elemento.

A implementação das regras baseou-se no componente AIPS (Algoritmo de indução de padrões em seqüências e função de seleção) da TGCEM, a partir da sua reimplementação de acordo com as categorias semióticas.

Partindo do nível de intervalo, o AIPS compara cada segmento com todos os demais segmentos possíveis que tenham o mesmo tamanho, sendo o processo realizado de modo que dois segmentos nunca sejam comparados mais do que uma vez. Os segmentos que se repetem são etiquetados para tratamento posterior (os segmentos são comparados na sua forma original, retrógrada¹⁹, invertida²⁰ e retrógrada e invertida). Os segmentos para os quais não for identificada qualquer repetição são descartados e marcados de modo a que não voltem a fazer parte do processo, o que permite a redução do espaço de pesquisa à medida que o processo vai avançando. O algoritmo é aplicado uma vez para cada nível de análise desejado (Intervalo, Motivo, Frase, Parte e Movimento).

Os segmentos mais importantes são selecionados de acordo com os seguintes critérios: em primeiro lugar são preferidos os padrões maiores; em segundo lugar os padrões que ocorrem (se repetem) com mais freqüência; por fim, os padrões que não se sobrepõem.

Esta seleção é realizada recorrendo a uma função, denominada função de seleção (CAMBOUROPOULOS, 1998), que atribui a cada segmento um valor de importância que reflete os princípios mencionados:

$$f(T, F, GS) = \frac{F^a \times T^b}{10^{c \times GS}}$$

onde a, b e c são constantes que servem para ajustar a importância relativa de cada um dos princípios, de acordo com o MDLL, T é o tamanho do padrão, F o número de vezes que ocorre e GS o grau de sobreposição.

Com os resultados da aplicação do AIPS a cada um dos níveis é possível realizar a categorização de acordo com as regras semióticas.

¹⁹ A retrogradação de um segmento musical consiste em trocar a ordem pela qual as notas aparecem (a primeira troca com a última, a segunda troca com a penúltima, etc.).

²⁰ A inversão de um segmento musical consiste em trocar o sinal dos intervalos entre as notas.

As regras semióticas são 6, e cada par corresponde a uma propriedade melódica, conforme ilustra a figura 4.11:

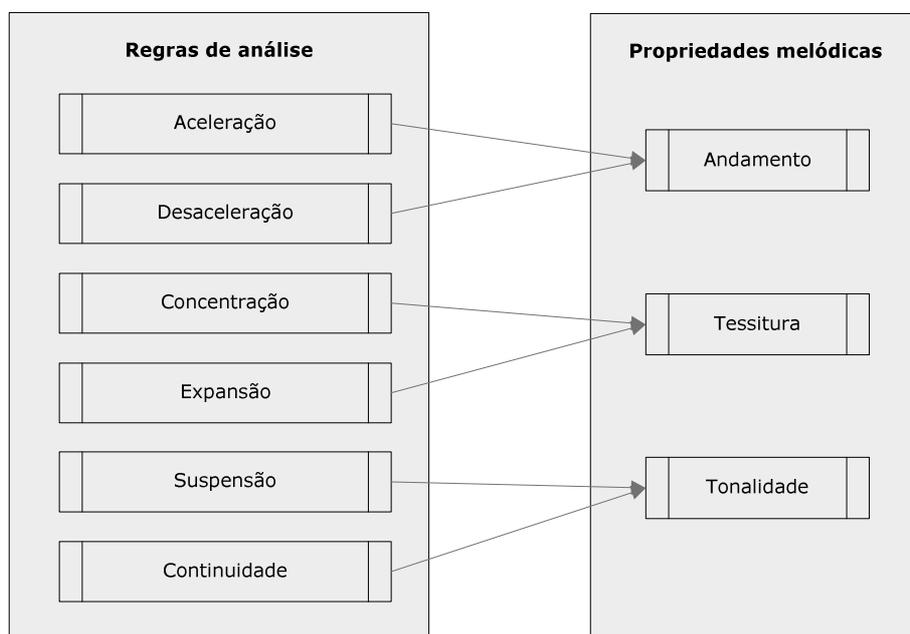


Figura 4.11. Relação entre as regras de análise e as propriedades melódicas.

As regras que determinam se houve aceleração ou desaceleração incidem sobre o andamento e levam em conta dois parâmetros distintos: a informação de andamento explícita na partitura ou a verificação de alteração na duração dos sons em trechos consecutivos.

As regras que determinam se houve concentração ou expansão da melodia são aquelas que incidem sobre a tessitura e verificam a altura das notas, observando se há saltos intervalares ou sons tendendo à estabilidade.

As regras que determinam se houve suspensão ou continuidade do fluxo melódico incidem sobre a tonalidade e verificam dois elementos: mudança explícita da tonalidade na partitura ou uma mudança no fluxo melódico em relação aos trechos anteriores.

Em relação às categorias semióticas, a aplicação dos resultados das regras é menos homogênea e mais imprecisa, conforme ilustra a figura 4.12:

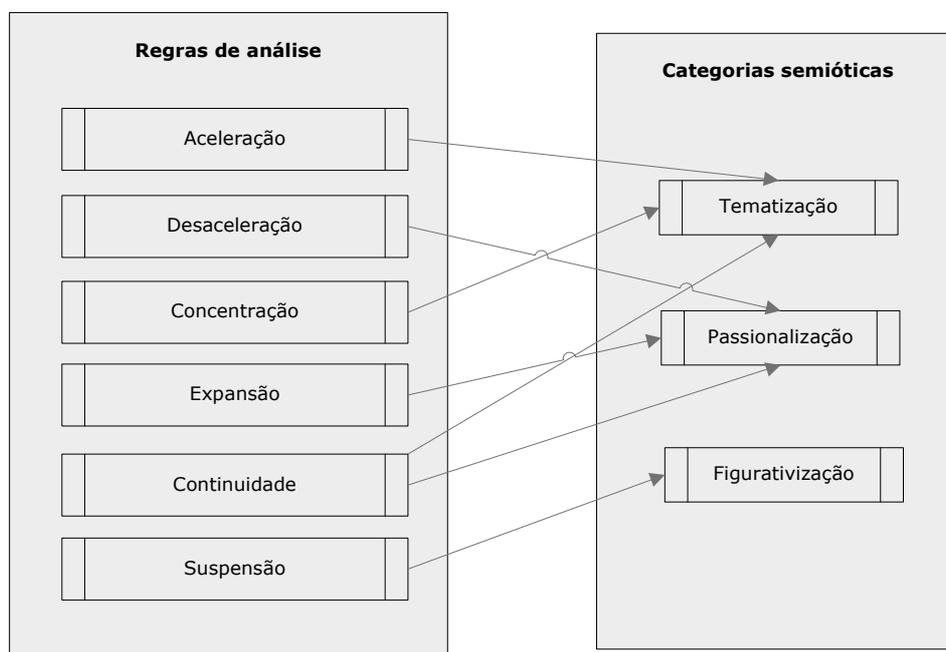


Figura 4.12. Relação entre as regras de análise e as categorias semióticas.

As regras de aceleração e desaceleração determinam se uma melodia é temática ou passional, respectivamente. De maneira semelhante, as regras de concentração ou expansão determinam uma prevalência do perfil temático ou passional.

A regra de suspensão, por agir diretamente sobre a tonalidade indica uma mudança de nível ou a incidência de um perfil figurativizado. Em contrapartida, a regra de continuidade pode indicar o prosseguimento de qualquer outro perfil que esteja predominando até o momento.

Seguindo a organização lógica do AIPS, as regras semióticas são aplicadas sempre dentro de um mesmo nível, comparando as estruturas melódicas do início daquele trecho até o seu final. Por exemplo: ao categorizar o nível “5 – Parte”, o SemiotIS leva em consideração as características da parte analisada e das demais partes da canção, buscando categorizá-la como temática, passional ou figurativa, mas não leva em conta os níveis mais granulares como os intervalos e motivos que, na prática, já são considerados durante a etapa de Classificação e Organização Temporal da análise melódica.

A classificação dos perfis semióticos não é absoluta. Conforme visto durante a apresentação da teoria semiótica, é muito comum haver mistura de perfis melódicos em um mesmo trecho. Por este motivo, o algoritmo de aplicação das regras semióticas leva em consideração aspectos quantitativos em cada categorização realizada.

A quantificação é feita através de um cálculo percentual que leva em consideração a soma total dos trechos categorizados em cada perfil (em todo o nível tratado) e calcula seu percentual em relação ao tamanho do nível completo.

Por exemplo, em um trecho de 20 compassos que apresente os 5 primeiros compassos temáticos, os 5 seguintes figurativos, os 5 seguintes novamente temáticos e os 5 últimos passionais, será classificado como temático (50%), sendo também armazenada a informação que é 25% figurativo e 25% passional.

Para evitar discrepâncias por causa de unidades fracionárias durante a apresentação dos resultados (que serão apresentados no capítulo 5), os valores de todos os cálculos percentuais realizados pelo SemiotIS são arredondados para unidades de 5.

As regras de análise semiótica foram implementadas através de classes em linguagem Java e se comunicam com o modelo OWL através da biblioteca OWL-API²¹.

Para apresentação dos resultados da análise foi utilizada a representação através do diagrama de espacialização da melodia, gerado dinamicamente durante o processo de análise através de algumas adaptações na biblioteca Free Clef²² que permite a representação de estruturas musicais a partir de dados em MusicXML.

Os dados da partitura em MusicXML, da análise melódica, da análise semiótica e da representação gráfica dos resultados são gravados pelo componente de armazenamento de dados.

4.3 Componente de Armazenamento de Dados

O componente de armazenamento de dados do SemiotIS conecta os dois módulos do sistema: recebe os dados das canções analisadas pelo módulo de análise e os fornece como subsídio para os processamentos do módulo de Recuperação por Similaridade.

²¹ The OWL API - <http://owlapi.sourceforge.net/>

²² Free Clef – <http://www.freeclef.org>

Este componente foi escrito em linguagem Java, através da implementação de interfaces de gravação e recuperação de dados no SGBD MySQL utilizando a biblioteca MySQL Connector/J²³.

4.4 Módulo de Recuperação por Similaridade – prova de conceito

Este módulo tem por objetivo servir como prova de conceito para a avaliação dos resultados gerados pelo módulo de análise.

Ele se subdivide nos componentes Critérios de Similaridade e Recuperação por Similaridade, possuindo também uma interface com o usuário.

4.4.1 Interface de Recuperação

A interface do módulo de recuperação é visual e estruturalmente bastante semelhante à interface do módulo de análise apresentada na seção 4.2.1. Foi implementada em linguagem JSP, utilizando HTML, CSS e JavaScript.

A interface de recuperação apresenta cinco áreas, conforme ilustra a figura 4.13:



Figura 4.13. Interface de do módulo de Recuperação por Similaridade do SemiotIS

- A área 1 é o cabeçalho e menu do sistema, com informações introdutórias e botões de navegação.

²³ MySQL Connector/J - <http://www.mysql.com/products/connector/j/>

- A área 2 apresenta os controles para especificação dos critérios a serem utilizados na recuperação por similaridade: se será estrutural e/ou quantitativo e, neste último caso, qual o percentual de desvio aceito. A interface possibilita ainda determinar em qual nível de profundidade será realizada a recuperação: “Nível 7 – Canção”, “Nível 6 – Movimento” ou “Nível 5 - Parte”.
- A área 3 apresenta os dados fundamentais sobre a canção escolhida como base para comparação (Título e Autor) e as características semióticas do nível escolhido.
- A área 4 apresenta o resultado da recuperação por similaridade, mostrando os nomes das canções recuperadas e o percentual de similaridade em relação à canção base.
- A área 5 apresenta a lista de canções analisadas. Ao selecionar a canção desejada, seus dados serão preenchidos e apresentados na área 4.

4.4.2 Componente de Critérios de Similaridade

O componente Critérios de Similaridade é encarregado do processamento dos parâmetros selecionados para a recuperação dos dados.

O critério de similaridade estrutural, como o nome indica, leva em consideração a estrutura dos perfis semióticos a serem procurados. A estrutura no “Nível 7 – Canção” faz referência à classificação da canção como um todo. Por exemplo: se tiver sido selecionada como base uma canção passional, ao ser escolhido o critério estrutural e o nível 7, serão recuperadas no banco de dados todas as canções classificadas como passionais.

O critério estrutural no “Nível 6 – Movimento” e no “Nível 5 – Parte” apresenta resultados mais interessantes, retornando canções que se organizam (em movimentos ou em partes) de maneira análoga à canção base. No exemplo citado anteriormente da canção “Garota de Ipanema”, uma busca por critérios estruturais no Nível 5, retornaria outras canções que tivessem três partes, sendo a primeira temática, a segunda passional e a terceira temática.

A recuperação em níveis mais granulares (“Nível 4 – Frase”, “Nível 3 – Motivo”) produziria resultados baseados apenas na similaridade melódica (não considerando os aspectos semióticos), tendo sido, por este motivo, suprimida.

O critério de similaridade quantitativo tem por objetivo identificar o quanto uma canção (em um determinado nível) é composta de cada um dos possíveis perfis semióticos. Considerando desta vez o exemplo de uma canção que possui 100 compassos, dos quais 60 sejam classificados como passionais; outros 30 classificados como temáticos; e os 10 restantes como figurativos, configurando então uma canção 60% passional, 30% temática e 10% figurativa. Uma busca por critérios quantitativos no “Nível 7 – Canção” retornará canções que sejam classificadas com 60% de qualquer perfil. Se a busca for em nível 6 ou em nível 5, serão retornadas canções que tenham exatamente a mesma distribuição da hipotética canção usada como base: 60%, 30% e 10% (não importando qual o perfil: se temática, passional ou figurativa nem em qual ordem de estruturação).

É possível ainda combinar os dois critérios: efetuando, assim, uma busca por canções que se organizem estrutural e quantitativamente da mesma forma.

Outro parâmetro previsto para a prova de conceito da Recuperação por Similaridade é o percentual de desvio aceito, que permite ao usuário especificar uma margem de tolerância para o critério de recuperação quantitativo. Esta forma de indexação permite procurar canções com organizações aproximadas.

Após organizar e processar os parâmetros de recuperação solicitados pelo usuário, o componente de critérios de similaridade ativa o componente de recuperação, apresentado a seguir.

4.4.3 Componente de Recuperação por Similaridade

O componente de Recuperação por Similaridade é o responsável pela consulta ao banco de dados, pela recuperação das informações e a apresentação dos resultados ao usuário.

Este componente está escrito em linguagem Java, e, a partir da estrutura de dados recebida do componente de Critérios, monta e executa a consulta ao banco de dados.

Com o resultado da consulta, o componente apresenta os dados na interface de saída. Exemplos de funcionamento do SemiotIS, incluindo os módulos de análise e de recuperação, são apresentados no capítulo seguinte.

5. Análise das canções

*La vraie musique suggère des idées analogues dans des cerveaux différents²⁴.
Charles Baudelaire*

O SemiotIS foi utilizado para realizar a análise de um conjunto de 22 canções populares brasileiras.

Utilizando o módulo de análise, foram gerados os resultados da análise melódica e semiótica das canções e, a partir destes resultados, foi utilizado o módulo de Recuperação por Similaridade, com o objetivo de verificar a aplicação dos diferentes graus de similaridade identificados de acordo com a teoria semiótica.

Na seção 5.1 são apresentadas as considerações sobre a seleção do repertório.

Na seção 5.2 são apresentadas informações sobre a utilização do SemiotIS no processo de análise.

Na seção 5.3 são apresentados os resultados das análises das canções pelo módulo de análise; enquanto na seção 5.4 é apresentada a validação destes resultados através do cotejamento com as análises feitas por especialistas.

Na seção 5.5 são apresentados os resultados da verificação dos graus de similaridade entre as canções analisadas; e na seção 5.6 é apresentada a validação destes resultados.

Na seção 5.7 são apresentados dois contra-exemplos, com casos de canções onde a análise semiótica realizada pelo SemiotIS não apresentou resultados corretos.

5.1 Seleção do repertório

O cancionário popular brasileiro é muito vasto, proporcionando uma quase infinidade de possibilidades de combinações de canções a serem analisadas.

Para delimitar o trabalho de seleção, foram estabelecidas cinco premissas:

²⁴ “A verdadeira música sugere idéias semelhantes em cérebros diferentes”. (Charles Baudelaire)

- Selecionar canções “famosas”, para facilitar o entendimento por parte de leitores não especialistas e não habituados às formas musicais;
- Pelo mesmo motivo, selecionar canções de compositores conhecidos e, para permitir análises comparativas mais abrangentes, selecionar duas canções de cada compositor. As exceções foram Adoniran Barbosa e Djavan que tiveram uma canção escolhida cada um, conforme será explicado a seguir. Outra exceção foi a escolha de 5 canções de autoria de Tom Jobim (autoria exclusiva ou em parceria). Esta escolha foi proposital, para ilustrar como um mesmo compositor pode produzir peças tão diferentes entre si e, por outro lado, com características similares às de outros compositores, mesmo que de estilos ou gerações diferentes;
- Selecionar canções de períodos distintos da música brasileira, para verificação da aplicabilidade da proposta a repertórios com características diversas;
- Pelo mesmo motivo, selecionar canções de gêneros distintos (samba, baião, bossa-nova, jovem guarda etc.);
- As canções escolhidas devem ter sido previamente analisadas por especialistas semioticistas (e as análises publicadas) para permitir o cotejamento dos resultados na análise feita pelo SemiotIS.

Respeitando essas condições, foram selecionadas as 22 canções, que são listadas a seguir em ordem alfabética e cujas partituras e letras estão disponíveis no “Apêndice E - Canções analisadas”:

- Aquarela do Brasil. Ary Barroso, 1939.
- Asa Branca. Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira, 1947.
- Assum Preto. Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira, 1950.
- Conversa de Botequim. Vadico/Noel Rosa, 1935.
- Corcovado. Tom Jobim, 1960.
- Detalhes. Roberto Carlos/Erasmus Carlos, 1971.
- Eu Sei Que Vou Te Amar. Tom Jobim/Vinícius de Moraes, 1958.
- Eu Te Amo. Tom Jobim/Chico Buarque, 1980.
- Felicidade. Lupicínio Rodrigues, 1947.
- Fio Maravilha, Jorge Ben Jor, 1972.

- Garota de Ipanema. Tom Jobim/Vinícius de Moraes, 1962.
- Gota d'Água. Chico Buarque, 1975.
- Luiza. Tom Jobim, 1987.
- Marina. Dorival Caymmi, 1947.
- Nervos de Aço. Lupicínio Rodrigues, 1947.
- O Que É Que A Baiana Tem? Dorival Caymmi, 1939.
- País Tropical. Jorge Ben Jor. 1969.
- Pra Machucar Meu Coração. Ary Barroso, 1943.
- Quero Que Vá Tudo Pro Inferno. Roberto Carlos/Erasmoo Carlos, 1965.
- Saudosa Maloca. Adoniran Barbosa, 1951.
- Sina. Djavan, 1982.
- Último Desejo. Noel Rosa, 1937.

5.2 Execução das análises

A primeira etapa para execução das análises foi, dispondo das partituras das canções, a partir delas gerar a representação em MusicXML de suas melodias. Para isso foi utilizado um editor comercial de partituras, o Finale 2007 em sua versão de avaliação.

Utilizando a interface do SemiotIS, os arquivos MusicXML foram utilizados como entrada. Ao final do processamento, estavam registrados no banco de dados os resultados da análise melódica e semiótica de cada canção, para cada um dos níveis de análise.

Confirmando a informação apresentada na seção 3.3 onde foi dito que são raras as canções populares brasileiras que possuem divisão em temas ou movimentos, no repertório escolhido, nenhuma das canções analisadas possui tal divisão. Em termos mais precisos, as canções analisadas possuem um único movimento, que corresponde à integralidade da própria canção. Por esta razão, as informações relativas a este nível serão suprimidas dos resultados apresentados doravante.

Os resultados dos níveis “4 – Frase” e “3 – Motivo” serão apresentados somente quando necessário para esclarecer a formação dos níveis superiores. Foge ao âmbito deste trabalho analisá-los amiúde dado que suas informações são fundamentalmente

relacionadas a pormenores musicais, o que complicaria desnecessariamente a leitura das análises apresentadas a seguir.

No entanto, é necessário explicitar que houve algumas pequenas incorreções nos resultados das análises dos níveis mais granulares (“4 – Frase” e “3 – Motivo”) especialmente para as canções predominantemente figurativas (“Fio Maravilha” e “País Tropical”). Entretanto, por ser a análise semiótica realizada em níveis sucessivos, estas pequenas falhas nos níveis mais baixos ficaram “diluídas” nos resultados dos níveis mais altos, não distorcendo o resultado da análise semiótica.

5.3 Resultado das análises

A figura 5.1, sintetiza os resultados das análises para os dois níveis superiores (“7 – Canção” e “5 – Partes”).

Canção	Nível 7 - Canção						Nível 5 - Partes					
							Parte 1		Parte 2		Parte 3	
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Aquarela do Brasil	Temática	85	Passional	10	Figurativa	5	Temática	40	Passional	10	Temática	45
Asa Branca	Temática	70	Passional	20	Figurativa	10	Temática	60	Temática	10		
Assum preto	Passional	70	Temática	20	Figurativa	10	Passional	50	Passional	20		
Conversa de Botequim	Temática	75	Figurativa	25	Passional	0	Temática	35	Temática	40		
Corcovado	Temática	80	Passional	15	Figurativa	5	Temática	80	Passional	15		
Detalhes	Passional	85	Temática	15	Figurativa	0	Passional	50	Passional	20		
Eu sei que vou te amar	Passional	80	Temática	20	Figurativa	0	Passional	40	Passional	40		
Eu te amo	Passional	80	Figurativa	15	Passional	5	Passional	40	Passional	40		
Felicidade	Temática	100	Passional	0	Figurativa	0	Temática	50	Temática	50		
Fio Maravilha	Figurativa	65	Temática	30	Passional	5	Figurativa	60	Temática	30		
Garota de Ipanema	Temática	70	Passional	30	Figurativa	0	Temática	35	Passional	30	Temática	35
Gota d'Água	Passional	70	Figurativa	20	Temática	10	Figurativa	20	Passional	70		
Luiza	Passional	85	Figurativa	10	Passional	5	Passional	35	Passional	50		
Marina	Temática	60	Passional	25	Figurativa	15	Temática	60	Passional	25		
Nervos de Aço	Passional	70	Temática	30	Figurativa	0	Passional	70	Temática	30		
O que é que a baiana tem?	Temática	85	Passional	10	Figurativa	5	Temática	40	Temática	40		
País Tropical	Figurativa	60	Temática	35	Passional	5	Figurativa	60	Temática	35		
Pra Machucar Meu Coração	Passional	75	Temática	25	Figurativa	0	Passional	40	Passional	35		

Quero que vá tudo pro inferno	Temática	70	Passional	30	Figurativa	0	Passional	30	Temática	70		
Saudosa Maloca	Passional	50	Temática	35	Figurativa	15	Passional	50	Temática	35		
Sina	Temática	50	Passional	25	Temática	25	Temática	25	Temática	25		
Último Desejo	Passional	95	Temática	5	Figurativa	0	Passional	50	Passional	45		

Figura 5.1 – Sumarização dos resultados das análises para os níveis 7 e 5.

Uma leitura superficial da comparação apresentada permite algumas observações interessantes sobre as canções brasileiras. Uma delas é a forma de composição em duas partes, comum à maioria das canções (das canções analisadas, apenas 2 possuem 3 partes). Outras características interessantes são a constante mistura dos perfis melódicos (apenas a canção Felicidade é totalmente temática); e a maneira como a figurativização é utilizada quase que exclusivamente como elemento interno de ruptura sem, no entanto, constituir um trecho das canções (as exceções são as canções de Jorge Ben Jor, que como característica do seu perfil vanguardista, são predominantemente figurativas, como será visto pormenorizadamente na seção 5.6).

Uma leitura mais atenta permite identificar as características de organização mais freqüentes: como a baixa figurativização nas canções passionais e as divisões mais exatas entre as partes. Por outro lado, as canções temáticas apresentam uma maior “flexibilidade” estrutural entre as partes, o que ocorre devido à freqüente repetição das mesmas.

5.4 Validação dos resultados das análises

A análise realizada através do SemiotIS para cada uma das 22 canções foi validada a partir do cotejamento com as análises feitas pelos semioticistas. Os resultados obtidos foram satisfatórios para todos os casos (exceto “Sina” e “Saudosa Maloca”, conforme será apresentado na seção 5.7).

As referências para as análises realizadas pelos semioticistas são os livros “O Cancionista – composição de canções no Brasil” (TATIT, 2002) e “Semiótica da Canção – melodia e letra” (TATIT, 1994). As exceções são as validações das canções “Saudosa Maloca”, cuja referência é o artigo “A Paixão e a Passionalização em Saudosa Maloca” (COELHO, 2003) e da canção “Eu te amo” que se baseia no artigo “Eu te amo – canção de Tom Jobim e Chico Buarque” (CARMO JR., 2005).

Nesta seção são apresentadas as análises individuais de quatro canções, com perfis diferentes entre si. A escolha por não apresentar os resultados completos para todos os níveis de análise de cada canção deve-se à desnecessária redundância que seria gerada.

5.4.1 Análise 1 – Garota de Ipanema: “a canção canônica”

Utilizada como exemplo nos capítulos anteriores, “Garota de Ipanema” é, segundo palavras do semioticista Luiz Tatit “um caso canônico” da estruturação de uma canção popular (TATIT, 1994). Dividida em três partes claramente distinguidas entre si e com uma letra irreprensivelmente integrada à melodia, “Garota de Ipanema” oferece todos os requisitos para servir como exemplo primeiro da análise semiótica.

A primeira parte, temática, é identificada através do andamento acelerado, das repetições e concentrações. A segunda parte, passional, caracteriza-se pelo andamento lento, pelos saltos intervalares e pelas continuidades. A terceira parte, fundamentalmente uma repetição da primeira, devolve à canção sua conformação temática, conforme demonstra a figura 5.2:

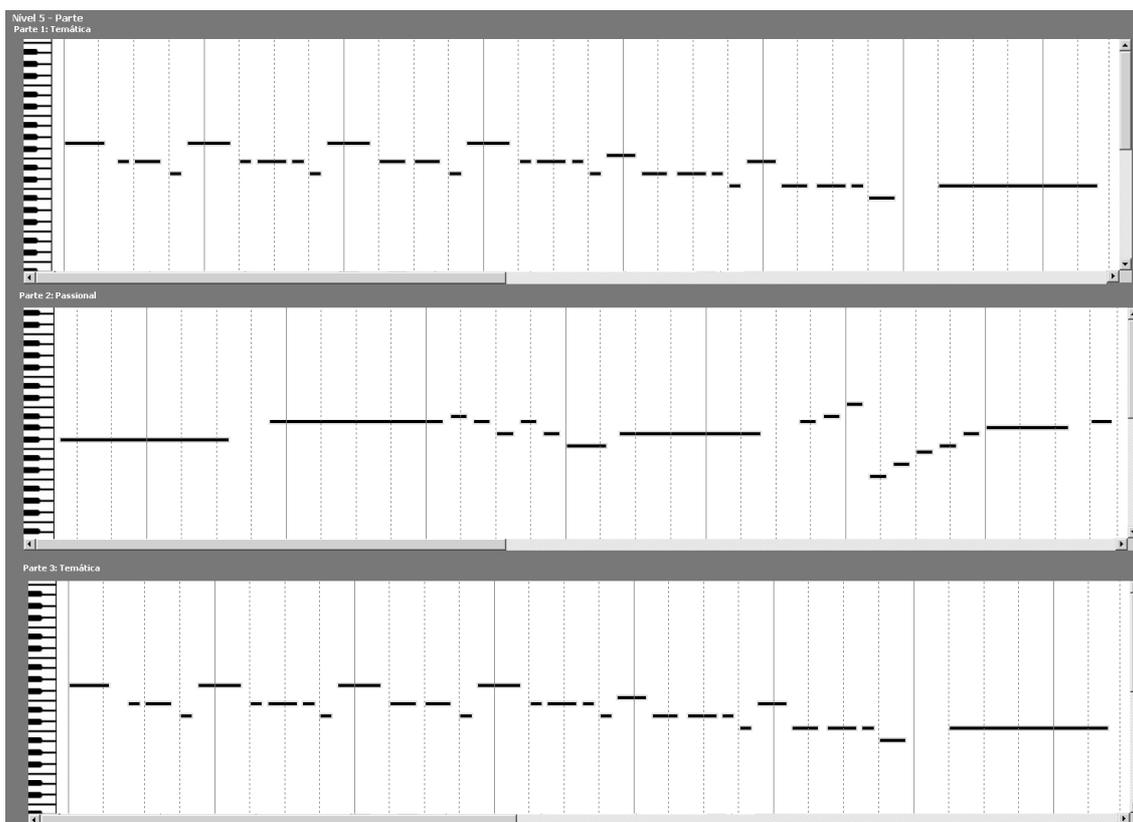


Figura 5.2 – Tela do SemiotIS com resultado da análise das três partes de Garota de Ipanema.

Recorrendo à letra para confirmar, o que chama de “tematização construtiva”, Tatit analisa:

“o controle funcional da paixão delineada na segunda parte é completo. Trata-se apenas de um cenário afetivo cuja tensão de solidão é dosada na medida exata do anseio pela garota. O sentimento de falta é o fundo para fazer a figura da garota brilhar” (TATIT, 2002).

5.4.2 Análise 2 – Felicidade: a tematização absoluta

Outro exemplo bastante significativo é apresentado pela análise da canção “Felicidade” de Lupicínio Rodrigues, que embora dividida em duas partes, apresenta elementos característicos da tematização em ambas: andamento acelerado e repetições que provocam a concentração da melodia em toda a canção.

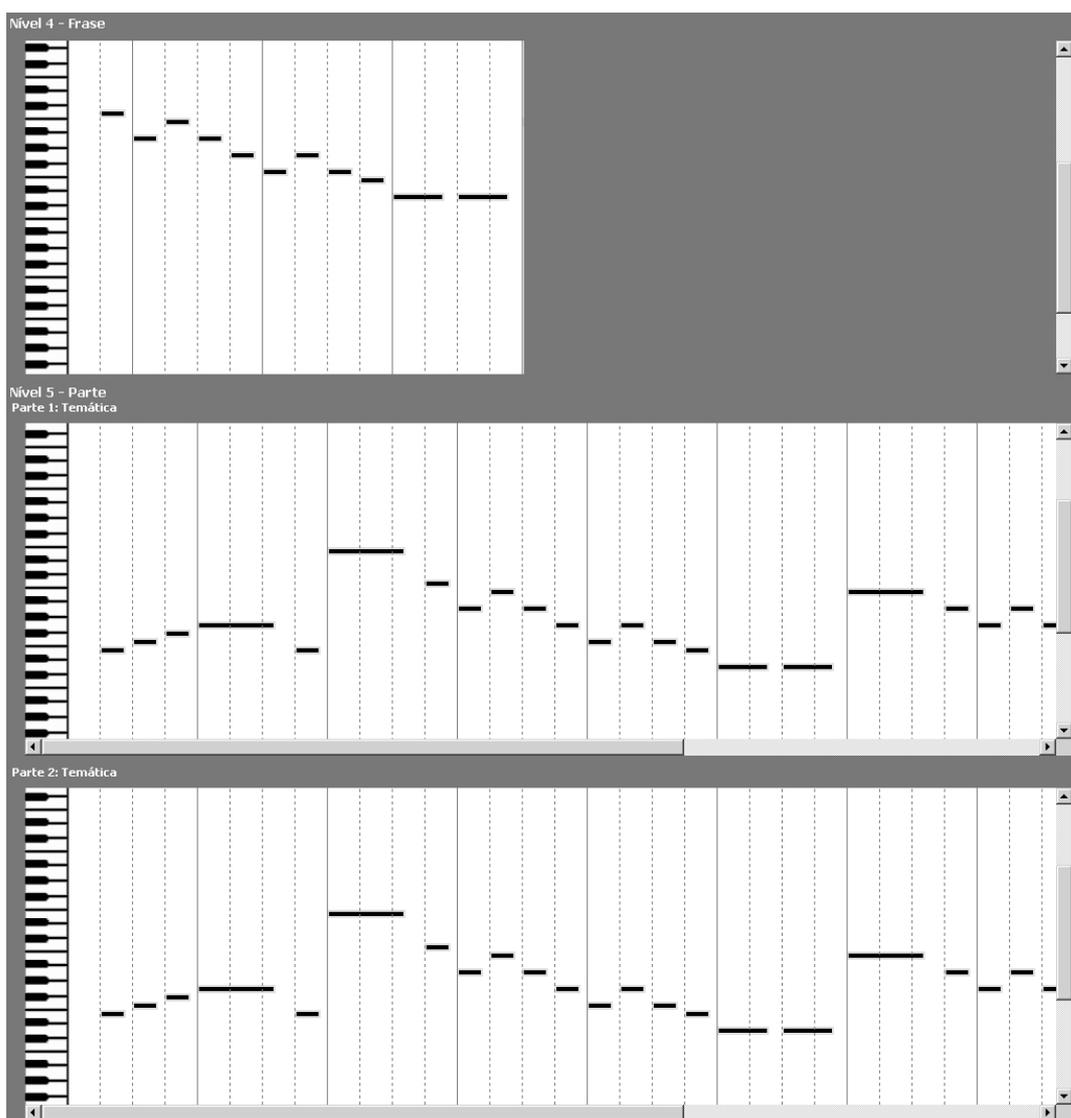


Figura 5.3 – Tela do SemiotIS com resultado da análise de Felicidade. No Nível 4, a frase tonal e no Nível 5 as duas partes caracterizadas pela repetição da frase tonal.

Tatit, ao analisar esta canção afirmou (TATIT, 1994):

“(...)uma canção como Felicidade na sua versão original, acelerada, descreve os traços da concentração melódica, como a tematização e a oposição refrão/segunda parte, extraindo da letra tudo que há de valores adquiridos:

*É por isso que eu gosto lá de fora
Porque sei que a falsidade não vigora*

e de rapidez no alcance das metas:

*A minha casa fica lá de trás do mundo
Onde eu vou em um segundo
Quando começo a pensar”*

5.4.3 Análise 3 – Eu Sei Que Vou Te Amar: a passionalização gradativa

No outro extremo da tematização encontrada em “Felicidade”, há a passionalização quase absoluta, desenvolvida em “Eu Sei Que Vou Te Amar” de Tom Jobim e Vinicius de Moraes.

Nesta canção, um motivo simples e que é praticamente a essência da frase tonal da canção é repetido continuamente, o que caracterizaria, a princípio, uma melodia temática. No entanto, outra característica de “Eu Sei Que Vou Te Amar” é a duração: a melodia é desacelerada e pouco concentrada, algo que a caracteriza como passional.

Mas a característica decisiva para identificar a canção como preponderantemente passional é a sua tessitura, muito ampla para uma canção com tantas repetições. E é justamente nesta característica que está a chave do sentido de “Eu Sei Que Vou Te Amar”: na gradação.

Percebe-se a melodia percorrer lentamente o caminho de aumento da altura, porém mantendo a duração, exatamente para promover a idéia exposta na letra, de resignação do sujeito que sabe que vai amar sem ser correspondido, mas se dispõe a passar o resto da vida esperando pelo amor que sabe que não virá:

*Eu sei que vou sofrer
A eterna desventura de viver
A espera de viver ao lado teu*

Por toda a minha vida

Cotejando com a análise de Tatit:

“Ao mesmo tempo que há uma nítida identidade entre os temas, própria do processo conjuntivo, a desaceleração deflagra os alongamentos responsáveis pela disseminação das durações e, conseqüentemente, pela pertinência da progressão no eixo da freqüência.”

O semioticista continua:

“Temos aqui, na verdade, uma dupla atuação contra o progresso do tempo cronológico: a repetição e a duração. A repetição (processo mais típico da aceleração) reflete a determinação do tempo mnésico que conjuga todas as relações associativas no presente. A duração, por sua vez, é oriunda do tempo cinematográfico, no modo da desaceleração, e dá conta da criação do tempo subjetal, do ‘tempo antes do tempo’”.
(TATIT, 1994).

5.4.4 Análise 4 – Eu te amo: a passionalização construída de outra forma

A canção “Eu Te Amo”, parceria de Tom Jobim e Chico Buarque caracteriza-se como sendo quase completamente passional. No entanto, diferentemente de “Eu Sei Que Vou Te Amar”, neste caso a melodia não é construída gradativamente nem com a repetição do mesmo motivo. Pelo contrário, a constante variação do refrão e da segunda parte da melodia de “Eu Te Amo”, representam o percurso do sujeito descrito na letra, atordoado pelo fim da relação amorosa, que não sabe o que fazer, nem para onde ir:

Me conta agora como hei de partir(...)

Diz com que pernas eu devo seguir(...)

Agora conta como hei de partir(...)

Carmo Jr. ao analisar o que chamou de uma “melodia desorientada”, descreveu *“vale ressaltar que tal esquema de desenvolvimento melódico é pouco propício à organização de um percurso narrativo(...)”* (CARMO JR., 2005).

De fato, é a figurativização presente em “Eu te Amo” que desempenha papel fundamental no sentido de transformar os estados narrativos e conduzir a melodia,

dando a ela algum sentido no seu desenrolar aparentemente sem nexos. Os elementos figurativos que interrompem o fluxo melódico, revelando o sujeito que fala por trás da melodia (no caso o homem perplexo com o fim do relacionamento), tornam verossímil o desenvolvimento melódico que logo adiante retorna para o caminho de desorientação.

Esta idéia de circularidade melódica é bastante comum na obra de Tom Jobim e Chico Buarque, sendo neste caso utilizada de forma exímia para conduzir uma canção que, propositalmente, quer dar a impressão de não saber para onde ir.

Tendo sido explorados diferentes exemplos das possibilidades de combinação dos perfis melódicos nas canções, convém considerar como estas análises podem ser aplicadas na prática. Para este fim foi utilizado o módulo de Recuperação por Similaridade, apresentado na seção seguinte.

5.5 Recuperação por similaridade (prova de conceito)

Conforme especificado no capítulo que apresentou aspectos da implementação, o SemiotIS prevê dois critérios para recuperação por similaridade: um “quantitativo” e outro “estrutural”, que podem ser utilizados separados ou conjuntamente. É possível ainda selecionar a qual nível de profundidade estrutural os critérios serão aplicados: “Nível 7 – Canção” ou “Nível 5 – Parte”.

5.5.1 Exemplo 1 – Canções estruturalmente similares a “Luiza”

É plenamente cabível a possibilidade de um ouvinte dizer que “acha” uma determinada canção de Tom Jobim mais parecida com uma canção de Ary Barroso ou Roberto Carlos do que com outra do próprio Tom Jobim. Isso se dá porque o ouvinte identifica, através da sua percepção musical, as relações de similaridade e a organização do conteúdo da canção.

Ilustrando esta hipótese, o SemiotIS identificou que a canção “Luiza”, de Tom Jobim é mais semelhante a “Pra Machucar Meu Coração” de Ary Barroso e a “Detalhes” de Roberto e Erasmo Carlos que a “Corcovado” do próprio Tom, algo que dificilmente aconteceria em um Sistema de Informação Musical que não levasse em conta algum modelo relacionado à percepção na análise do conteúdo.

A figura 5.4 apresenta o resultado da Recuperação por Similaridade Estrutural tendo por base a canção “Luiza”.

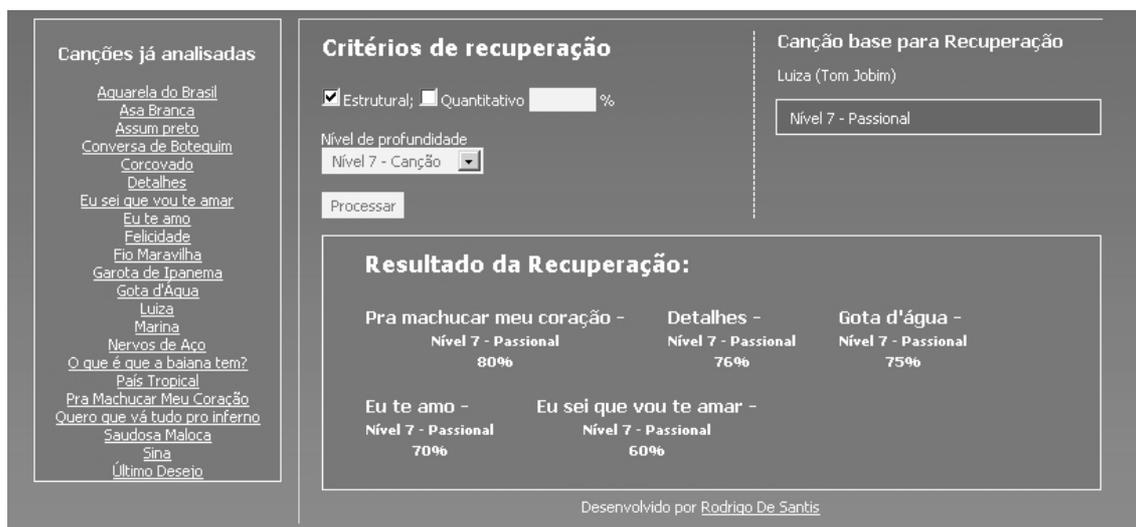


Figura 5.4 –Resultado da Recuperação por similaridade estrutural a Luiza.

5.5.2 Exemplo 2 – Canções quantitativamente similares a “Asa Branca”

A recuperação utilizando apenas critérios quantitativos apresenta alguns resultados reveladores, como o caso das canções “Asa Branca” e “Assum Preto” de Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira que apresentam uma distribuição dos elementos melódicos de maneira praticamente análoga, embora a primeira seja temática, e as demais, passionais. As diferenças na maneira utilizada por Gonzaga e Teixeira para organizar a melodia em cada uma das canções reflete a estratégia discursiva usada pelos compositores.

Os contrastes entre a tematização e passionalização são usados para mostrar uma mesma dor causada pela ausência e pela falta de liberdade, mas vistas sob pontos de vista opostos. Enquanto em “Asa Branca”, a seca e o êxodo que afasta o nordestino da sua terra e da sua família é inevitável, porém cíclico, e se resolverá quando chover; em “Assum Preto”, não há escapatória, a dor e falta de liberdade não podem ser resolvidos: o Assum Preto não voltará a voar. Ainda recorrendo às letras para confirmar estes desenhos melódicos, contrasta-se a vontade de Deus em Asa Branca “Eu perguntei a Deus do céu, ai / Por que tamanha judiação”, o que remete a uma isotopia²⁵ de

²⁵ Isotopia é a recorrência de um elemento semântico no desenvolvimento sintagmático de um enunciado, que produz um efeito de continuidade e permanência de um efeito de sentido ao longo da cadeia do discurso (GREIMAS e COURTES, 2007).

resignação e conformação; enquanto em Assum Preto, a vontade é dos homens “Tarvez por ignorança / Ou mardade das pió / Furaro os óio do Assum Preto”, algo irremediável.

De acordo com a estratégia dos compositores, a segunda parte de cada canção confirma a expectativa criada na primeira parte: enquanto em Asa Branca, o retirante espera e confia que a chuva o permitirá retornar “Eu te asseguro não chore não, viu / Que eu vortarei, viu / Meu coração”, em Assum Preto, o destino está selado “Assum Preto veve sorto / Mas num pode avuá”.

5.5.3 Exemplo 3 – Canções similares a “Gota d’água”: o sofisma do critério quantitativo

Embora cabível no exemplo anterior, o critério de recuperação baseado exclusivamente em critérios quantitativos é sofismável. Um exemplo é a recuperação por um critério de similaridade em 90% no “Nível 5 – Parte” para a canção “Gota d’Água” de Chico Buarque. A canção mais similar segundo estes critérios é “Quero Que Vá Tudo Pro Inferno” de Roberto e Erasmo, uma canção que é estruturalmente muito diferente.

Ao contrário do que se percebeu no exemplo das duas canções de Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira, onde a distribuição dos elementos melódicos revelava a estratégia enunciativa dos compositores, neste caso não se consegue estabelecer uma relação plausível entre “Gota d’Água”, uma canção passional onde os elementos figurativos reforçam um estado de busca, de duração; e “Quero Que Vá Tudo Pro Inferno” onde a tematização é construída apoiada por uma introdução passional e sem qualquer traço de figuratividade.

5.5.4 Exemplo 4 – Recuperação com critérios de similaridade estruturais e quantitativos: os melhores resultados

A combinação da recuperação usando critérios estruturais e quantitativos nos níveis de canção e de partes apresenta a verdadeira potencialidade dos critérios de similaridade baseados na análise semiótica.

Ao utilizar como base a canção “Conversa de Botequim” de Noel Rosa e o critério de similaridade quantitativo superior a 70%, o SemiotIS não retornou resultados. E, de fato, dentre as canções analisadas, não há outra que se caracterize de forma tão parecida com a canção de Noel. Há outras canções com ambas as partes

temáticas como "Asa Branca", "Felicidade" e "O que é que a baiana tem?", mas em nenhuma delas há a predominância do recorte figurativo permeando a melodia. Esta propriedade, que aproxima a canção da fala cotidiana, caracteriza as canções temático-figurativas onde, embora próxima da fala, é sempre a melodia quem regula os avanços, a velocidade e as repetições da canção. Este tipo de organização melódica influenciou sobremaneira a forma de se compor música popular, sendo precursora do samba de breque (como os de Cyro Monteiro ou Moreira da Silva), do samba utilizado como crônica social (como os de Assis Valente) ou até mesmo para contar uma anedota (na melhor especialidade do próprio Noel e de Wilson Batista). Entretanto, no repertório escolhido, "Conversa de Botequim" é única, diferenciando-se inclusive do perfil radical da figurativização-temática de Jorge Ben Jor, onde a fala sobrepõe-se de tal forma à melodia que esta deixa de ser a linha condutora da evolução da canção.

Outro resultado interessante e, à primeira vista surpreendente é o alto grau de similaridade identificado entre as canções "Corcovado" de Tom Jobim e "Marina" de Dorival Caymmi. Recorrendo às letras e olhando os "assuntos" dos quais elas tratam, possivelmente não se imaginaria como ambas se assemelham na forma de se manifestarem melodicamente. Enquanto "Corcovado" tematiza o fim do desamor, cantando o encontro da pessoa amada através da relação com a natureza da cidade do Rio de Janeiro, Caymmi tematiza também o amor, e a relação com a mulher amada, mas através de uma falsa briga, uma pequena rusga muito mais elogiosa que enraivecida: "Marina você já é bonita com o que Deus lhe deu".

Entretanto, em ambos os casos, a repetição da frase (nível 4) e de um motivo melódico simples (nível 3), revela a construção de uma melodia temática, que quer primeiro justificar, como se fosse explicar o que virá no final. "Corcovado" descreve um cenário, diz tudo o que é necessário "pra fazer feliz a quem se ama", e ao final da canção, apresenta o desfecho passional "ao encontrar você eu conheci / o que é felicidade, meu amor". De forma análoga, a melodia de Caymmi descreve repetidas vezes o seu amor pela "Morena Marina" trecho este da letra que corresponde exatamente ao motivo melódico da canção. No singelo arrufo entre o casal apaixonado, a melodia desvia o fluxo final para uma maior duração melódica (que, como visto corresponde à passionalização), que sustenta adequadamente os versos "Desculpe,

morena Marina, mas eu estou de mal” que revelam o porquê de tanta preparação: o sentimento de culpa do homem em brigar com sua amada Marina.

5.6 Validação dos resultados da Recuperação por similaridade

Embora não haja nas publicações dos resultados das análises feitas pelos semioticistas qualquer intenção de estabelecer critérios de recuperação por similaridade, a leitura destas análises permite algumas comparações com os resultados obtidos pelo SemiotIS.

Uma destas leituras relaciona-se ao estudo de Luiz Tatit, que busca revelar as “dicções” dos cancionistas brasileiros, através “do esquadramento da linguagem cancional dos compositores e dos movimentos aos quais os mesmos estiveram vinculados” (TATIT, 2002).

Como visto anteriormente, mesmo em canções semioticamente classificadas de maneira diferente como “Asa Branca” e “Assum Preto” (a primeira é temática e a segunda é passional), é possível identificar traços comuns que refletem a maneira de compor de Luiz Gonzaga, sua “dicção”. A noção de o perfil secundário ser oposto e estar subjacente ao principal; as interposições figurativas que mudam o caminho do percurso narrativo e até mesmo as relações quantitativas comprovam estes conceitos.

De acordo com os resultados apresentados, percebe-se que as canções são quantitativamente simétricas, como relembra a figura 5.5:

Canção	Nível 7 - Canção					
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Asa Branca	Temática	70	Passional	20	Figurativa	10
Assum preto	Passional	70	Temática	20	Figurativa	10

Figura 5.5 – Comparação dos resultados da análise das canções Asa Branca e Assum Preto.

Outro exemplo mencionado no decorrer do trabalho é o de Jorge Ben Jor, que tem um estilo bastante singular de realizar suas canções, muito frequentemente aproximando-as da fala cotidiana, para em seguida arrematar com um refrão. O impacto e o desconforto causados por uma música que não tem uma melodia (ou não a respeita) e mais parece um fluir livre de palavras é sempre recompensado por um refrão temático, acelerado, curto e repetido à exaustão. O surgimento deste refrão instintivamente agrada

aos ouvidos pela invocação do tempo mnésico, ou seja, pela recuperação de algo que já é conhecido, que já está na memória.

Os exemplos aqui apresentados “País Tropical” e, especialmente, “Fio Maravilha” são provas incontestáveis desta forma peculiar de estruturar a narrativa. Enquanto “País Tropical” descreve verborricamente as qualidades do lugar e do narrador, entremeadas pelo refrão:

Moro!
 Num País Tropical
 Abençoado por Deus
 E bonito por natureza
 (Mas que beleza!)

“Fio Maravilha” vai ainda mais longe e simula uma narração de partida de futebol (algo certamente pouco musical) até o arremate temático:

Fio maravilha
 Nós gostamos de você
 Fio maravilha
 Faz mais um pra gente ver

A figura 5.6 reapresenta os resultados da análise das duas canções:

Canção	Nível 7 - Canção					
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Fio Maravilha	Figurativa	65	Temática	30	Passional	5
País Tropical	Figurativa	60	Temática	35	Passional	5

Figura 5.6 – Comparação dos resultados da análise das canções Fio Maravilha e País Tropical.

Outra forma de estudar a “dicção” é, não pelo compositor, mas pelo tema da composição. Sambas de exaltação, de elogio a um determinado assunto tendem a ser similares. Prova disso são as análises de “Aquarela do Brasil”, samba ufanista de Ary Barroso e “Que é que a baiana tem” samba de Caymmi em exaltação à mulher baiana.

As repetições que visam a dar credibilidade àquilo que se afirma e a pouca ou nenhuma variação dos motivos melódicos são poucas vezes interrompidas, estrategicamente, para dar credibilidade ao que é dito.

As interposições passionais nos dois casos são usadas para interromper o fluxo temático e chamar a atenção do ouvinte para o enunciador, como se fosse confirmar que há uma pessoa verdadeiramente “sentindo” aquelas emoções. Em “Aquarela do Brasil”:

À merencória luz da lua
Toda a canção do meu amor

Em “O que é que a baiana tem?”:

Tem graça como ninguém
Como ela requebra bem
(...)
Caia por cima de mim

De maneira análoga, a interposição de elementos figurativos, como o trecho que sustenta o aposto “Pra mim” em “Aquarela do Brasil” e “Tem!” em “O que é que a baiana tem?” servem para confirmar o que está sendo dito, e serve como permissão para que a melodia retome a repetição do motivo e a letra volte a exaltar as qualidades do assunto em questão.

A figura 5.7 reapresenta os resultados da análise das duas canções:

Canção	Nível 7 - Canção					
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Aquarela do Brasil	Temática	85	Passional	10	Figurativa	5
O que é que a baiana tem?	Temática	85	Passional	10	Figurativa	5

Figura 5.7 – Comparação dos resultados da análise das canções Aquarela do Brasil e O Que é que a baiana tem?

Há ainda as informações melódicas reveladoras sobre as particularidades dos perfis narrativos em canções passionais. Sendo mais facilmente percebidas com o auxílio da análise das respectivas letras, serão apresentados os exemplos “Detalhes”, “Nervos de Aço”, “Pra Machucar Meu Coração” e “Último Desejo”.

Em “Detalhes” e “Último Desejo”, canções de compositores e períodos absolutamente distintos, tem-se a demonstração de como a melodia constrói similarmente as disjunções contingenciais: com a ajuda da letra identifica-se um sujeito razoavelmente conformado com a separação, embora demonstre seu descontentamento com a falta da mulher amada. Na melodia, tal fato é caracterizado por uma baixíssima reiteração. Sendo os textos longos como uma carta de despedida, a melodia sustenta esta

característica passional apresentando uma grande duração, uma baixa velocidade e saltos intervalares que pontuam e direcionam o conteúdo.

Em “Nervos de Aço” e “Pra Machucar Meu Coração” apesar do mesmo tema do amor perdido, a configuração narrativa é distinta. Com uma maior carga concentrada na duração dos trechos passionais e com a presença de reiterações que remetem à idéia de percurso inacabado, a melodia remete à emoção da perda, à não aceitação por parte do sujeito descrito pela letra.

Uma nuance interessante de ser notada é como os perfis melódicos, sob o ponto de vista quantitativo representam exatamente o que se pode chamar de “grau de aceitação” diretamente proporcional à passionalização contida na letra.

Em ordem crescente de aceitação:

- “Último Desejo”, 95%: onde o sujeito apenas pede à ex-amada que fale bem dele aos amigos e mal aos inimigos;
- Em “Detalhes”, 85%: o sujeito sabe que não tem mais volta, mas que será sempre lembrado;
- Em “Pra Machucar Meu Coração”, 75%: o verso “Quem sabe não foi bem melhor assim” é auto-explicativo das emoções do sujeito;
- Em “Nervos de Aço”, 70%: também através de um verso, tem-se a exata descrição do estado passional do sujeito: “Eu não sei se o que trago no peito é ciúme, despeito, amizade ou horror”.

A figura 5.8 rerepresenta os resultados da análise das quatro canções:

Canção	Nível 7 – Canção					
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Detalhes	Passional	85	Temática	15	Figurativa	0
Último Desejo	Passional	95	Temática	5	Figurativa	0
Nervos de Aço	Passional	70	Temática	30	Figurativa	0
Pra Machucar Meu Coração	Passional	75	Temática	25	Figurativa	0

Figura 5.8 – Comparação dos resultados da análise das canções Detalhes, Último Desejo, Nervos de Aço e Pra Machucar Meu Coração.

Para finalizar é importante reafirmar que nem sempre a resposta poderá ser dada apenas analisando o nível “7 – Canção”. Embora os exemplos apresentados anteriormente tenham sido escolhidos para permitir esta demonstração (já que em um nível mais alto pode-se prescindir de características técnicas da análise musical), há alguns casos onde isto não ocorre, como ao comparar as canções “Garota de Ipanema” e “Quero que vá tudo pro inferno”, conforme mostra a figura 5.9:

Canção	Nível 7 - Canção					
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Garota de Ipanema	Temática	70	Passional	30	Figurativa	0
Quero que vá tudo pro inferno	Temática	70	Passional	30	Figurativa	0

Figura 5.9 – Comparação dos resultados da análise das canções Garota de Ipanema e Quero que vá tudo pro inferno no nível “7 – Canção”.

Analisando apenas o nível da canção, dir-se-ia que estas canções apresentam um alto grau de similaridade. No entanto, além das diferenças estéticas que não são consideradas neste trabalho, a própria organização do discurso musical em partes, já revela as diferenças, conforme mostra a figura 5.10:

Canção	Nível 5 - Partes					
	Parte 1		Parte 2		Parte 3	
	Estrutural	%	Estrutural	%	Estrutural	%
Garota de Ipanema	Temática	35	Passional	30	Temática	35
Quero que vá tudo pro inferno	Passional	30	Temática	70		

Figura 5.10 – Comparação dos resultados da análise das canções Garota de Ipanema e Quero que vá tudo pro inferno no nível “5 – Partes”.

Enquanto em “Garota de Ipanema” a passionalização serve para desacelerar a tematização da primeira parte e, justificar a sua volta como conclusão da canção, num formato que remete à idéia de “introdução – desenvolvimento – conclusão”, “Quero Que Vá Tudo Pro Inferno” não apresenta introdução. A canção já inicia passionalizada, bastante desacelerada e com durações exageradamente alongadas, reforçando a idéia da letra

De que vale o céu azul e o sol sempre a brilhar
Se você não vem e eu estou a lhe esperar?

para em seguida concluir, acelerando vertiginosamente no refrão que “resolve” a canção

Quero que você me aqueça nesse inverno
E que tudo mais vá pro inferno

5.7 Contra-exemplos: casos especiais

Conforme apresentado desde o início deste trabalho, o discurso da canção popular brasileira se sustenta profundamente na integração entre melodia e letra como sendo os elementos constituintes do sentido.

No entanto, em alguns casos isso não ocorre.

Semioticamente, diz-se que nestes casos não há “compatibilidade entre o plano do conteúdo da letra e o plano da expressão melódica” (TATIT, 1998). Ou seja, o que a letra da canção diz não está integrado com as características da melodia. Nestas situações, a teoria Semiótica precisa recorrer a outros elementos de análise além da melodia. Como estes outros aspectos não são considerados neste trabalho, os resultados da análise semiótica produzidos para o SemiotIS nestes casos são incoerentes.

Dois exemplos foram escolhidos para mostrar a não-aplicabilidade do modelo: as canções “Saudosa Maloca”, de autoria de Adoniran Barbosa e “Sina” de Djavan.

5.7.1 Saudosa Maloca – a resposta no arranjo

Canção bastante conhecida pelo público em geral e objeto de um grande número de reinterpretações e regravações por diversos artistas, “Saudosa Maloca” é um caso bastante singular e sofisticado de construção do sentido. É considerada neste trabalho a versão original da canção, gravada por Adoniran Barbosa em 1951. Esta distinção é necessária visto que algumas das gravações posteriores, possivelmente devido a um não entendimento das sutilezas enunciativas do compositor paulistano, modificaram a configuração que ora interessa apresentar.

A análise melódica de “Saudosa Maloca” é apresentada na figura 5.11:

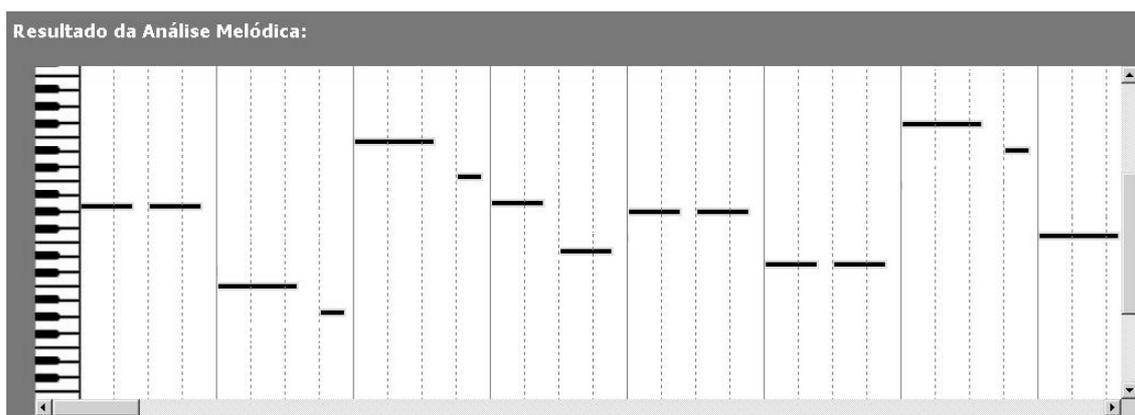


Figura 5.11 – Análise melódica de Saudosa Maloca.

A análise feita pelo SemiotIS nos mostra uma canção passional, com uma tessitura possivelmente sem precedentes na canção popular brasileira: saltos intervalares de 16, 15 e 13 semitons. O perfil alongado das durações, uma conotação de falta, de busca, de caminho a ser percorrido apresenta-se durante toda a canção, até chegar a um final aparentemente contrastante onde a canção apresenta um motivo temático, repetido e acelerado, conforme apresentado na figura 5.12:

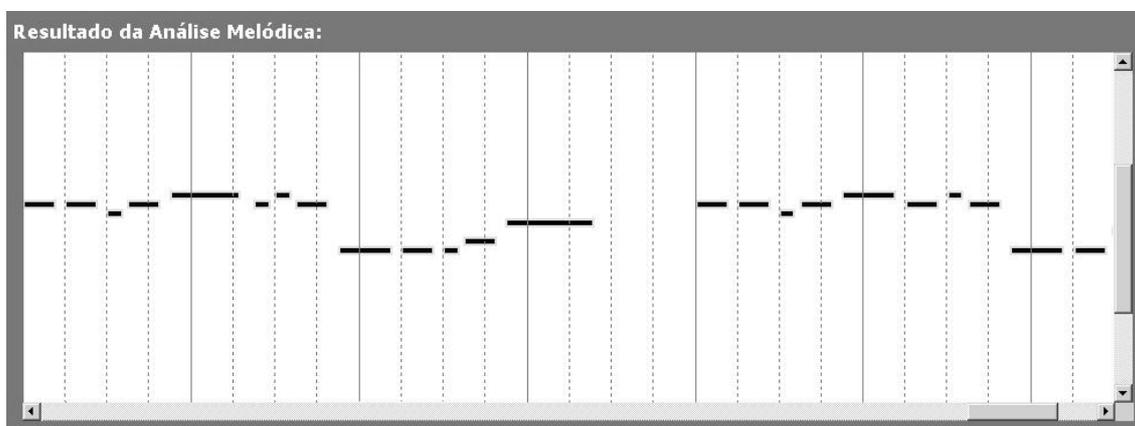


Figura 5.12 – Tematização em Saudosa Maloca.

Por essas características, um sistema como o SemiotIS, apontaria uma grande similaridade na construção melódica de “Saudosa Maloca” com outras canções passionais, como Nervos de Aço, Assum Preto etc. No entanto, é evidente para um ser humano que conheça este repertório, que tais canções não se constroem de forma similar. “Saudosa Maloca”, apesar de ser melodicamente passional, com grandes saltos e durações alongadas, apresenta uma característica de velocidade e repetição

incontestáveis. Tanto que o final tematizado, sob a forma de um refrão não causa espanto ao ouvinte, sendo assimilado com considerável normalidade.

Recorrendo à análise da letra, percebe-se a coerência desta com a melodia: uma canção coerentemente passional, onde o efeito de sentido de duração é reafirmado lingüisticamente, por exemplo, no lapidar verso “cada tauba que caía...”, que remete à demolição lenta e dolorosa “tauba” por “tauba”.

Efetivamente, pelo modelo semiótico aplicado no SemiotIS, “Saudosa Maloca” é uma canção que “não faz sentido”, dados os vários elementos que se contrapõem ao perfil passional estabelecido, sobretudo o final tematizante.

Outro exemplo são os traços recorrentes de conformação do sujeito, como o caso da isotopia religiosa, onde a resignação é suportada pela fé, neste caso “Deus dá o frio conforme o cobertor”. Ao contrário do exemplo anteriormente citado em “Asa Branca” (uma canção temática), em “Saudosa Maloca”, o recurso a esta isotopia contrapõe-se ao que “diz” a melodia da canção.

A chave para que “Saudosa Maloca” faça sim sentido é o seu arranjo tematizante, no caso um samba “rasgado”, veloz e reiterado, que serve de suporte ao perfil passional sem, no entanto, invalidá-lo.

Márcio Coelho, ao analisar semioticamente “Saudosa Maloca” conclui:

“é inconteste que se trata de uma canção passional, embora o estilo samba, seu acompanhamento tematizado e a eficácia do seu refrão, lutem eufemisticamente para colocar a euforia em primeiro plano, criando uma oximórica²⁶ figura cancional no encontro da letra com a melodia. O arranjo tematizante, aliado ao refrão, cria um efeito tridimensional onde, na “felicidade de ser triste”, o sujeito parece estar mais feliz do que triste” (COELHO, 2003).

²⁶ Oximoro é uma figura de linguagem em que se combinam palavras de sentido oposto que parecem excluir-se mutuamente, mas que, no contexto, reforçam a expressão.

5.7.2 Sina – a resposta no ritmo

Observando a análise da representação da melodia da canção Sina, imediatamente identifica-se um perfil preponderantemente temático, sustentado pelas repetições melódicas e por um andamento acelerado, conforme indicado na figura 5.13:

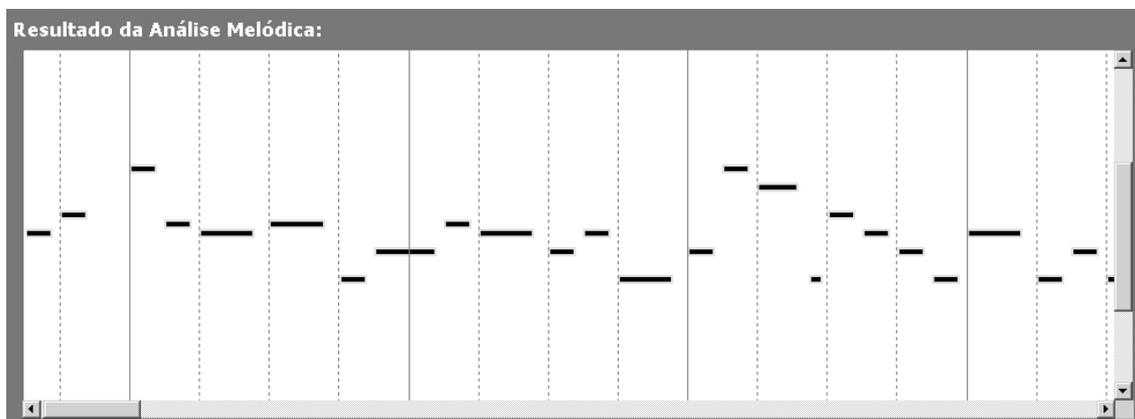


Figura 5.13 – Análise melódica de Sina.

No entanto, além do fato da repetição do tema apresentar diferenças pouco habituais, há a presença de dois elementos figurativos que desestabilizam o perfil melódico, próprios das canções passionais, mas que não conduzem a melodia para um desdobramento essencialmente diferente do tema anteriormente apresentado.

Para tentar esclarecer esta aparente “incongruência” na construção da melodia, uma primeira solução seria recorrer à letra da canção, para, através dela verificar as intenções do compositor. Comparando a análise da melodia com a letra, identifica-se que os momentos de “tensão figurativa” ocorrem precisamente nos trechos onde aparece a palavra “Jazz”, que identifica na letra a mudança de rumo da narrativa. No entanto, a expectativa de mudança proporcionada por esta ruptura não se apresenta melodicamente, visto que o compositor volta à tematização.

Segundo a análise de Tatit:

“O corte em ‘jazz’ está longe de significar uma oposição indesejável à estabilidade da tematização. Sua aparição, ao contrário, é resultado de uma programação RÍTMICA²⁷ entre fazer emissivo e fazer remissivo desenvolvida por uma enunciação profunda, anterior a ambos os componentes (lingüístico e musical)”. Mais a frente em sua análise,

²⁷ Grifo do autor.

Tatit conclui: “O tom sobre ‘jazz’, diz a que veio. Não se deixa integrar pela tematização, mas permanece como sua meta sintática, sua sina, nas duas aparições. Atrai e repele. (...)” (TATIT, 1994).

Formalismos lingüísticos à parte, o que é fundamental destacar é que a informação para compreender a canção de Djavan, o que dá a ela sentido, não está na melodia. E nem na letra. Embora isto não chegue a causar espanto em se considerando a obra do compositor alagoano, a letra de Sina, caso seja lida como um “simples texto escrito”, ou uma poesia, faz pouco ou nenhum sentido. A construção do sentido em Sina e em diversas outras canções de Djavan (notadamente as do disco Luz, de 1982) se dá por aspectos rítmicos. As palavras e suas sonoridades servem “apenas” como elementos sonoros para descrever um percurso narrativo estritamente musical.

6. Conclusões

*La musique est peut-être l'exemple unique de ce qu'aurait pu être, s'il n'y avait pas eu l'invention du langage, la formation des mots, l'analyse des idées: la communication des âmes.*²⁸
Marcel Proust

Ao trazer uma abordagem até onde se sabe inédita para o problema da análise do conteúdo em Sistemas de Informações Musicais, este trabalho acaba por ter uma pretensão que vai além da definição do modelo computacional baseado na Semiótica da Canção e da sua implementação e aplicação nos exemplos apresentados. A este trabalho coube o desafio de promover a aproximação, ou, em uma palavra mais exata, a interdisciplinaridade entre as pesquisas em Sistemas de Informações e outras ciências humanas, neste caso, a Música e a Semiótica.

Pensar uma pesquisa em Sistemas de Informação sem levar em consideração as ciências que estudam os aspectos humanos é menoscabar o conhecimento de décadas (algumas vezes séculos) e enveredar por um caminho de pesquisa falacioso e desnecessariamente mais árduo. Unir esforços e conhecimentos, transformar multidisciplinaridade em interdisciplinaridade não é uma tarefa simples e este trabalho certamente apresenta várias de suas limitações e falhas justamente nesta dificuldade.

Por outro lado, os resultados ora apresentados são suficientemente animadores para prever a continuidade desta linha de pesquisa. Para este trabalho, a lista de trabalhos futuros identificados tem a mesma ou maior importância que os resultados encerrados nas contribuições mais imediatas, por permitirem vislumbrar os desdobramentos desta pesquisa e o quão promissora pode ser a interdisciplinaridade entre Sistemas de Informação e as ciências humanas.

Na seção 6.1 são apresentadas as contribuições imediatas deste trabalho nas áreas de Sistemas de Informação, Música e Semiótica.

²⁸ “A música é talvez o único exemplo do que poderia ter sido, se não tivesse havido a invenção da linguagem, a formação das palavras, a análise das idéias: a comunicação das almas”. (Marcel Proust)

Na seção 6.2 é apresentada uma lista de trabalhos futuros e possíveis desdobramentos desta pesquisa.

6.1 Contribuições

As contribuições deste trabalho podem ser vistas sob três pontos de vista diferentes: o da aplicação em Sistemas de Informação; o da aplicação em Música e o da aplicação em Semiótica.

6.1.1 Contribuições em Sistemas de Informação

Do ponto de vista de Sistemas de Informação figuram as principais contribuições diretas desta pesquisa:

- A definição da arquitetura de um Sistema de Informação Musical para análise semiótica de canções, consistindo de uma camada de análise melódica e outra camada de análise semiótica.
- Na camada de análise melódica, a pesquisa apresentou a perspectiva de implementação das regras de análise melódica, com base na “Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical” de Cambouropoulos. Esta implementação, com características já direcionadas à subsequente análise semiótica, demonstra as vantagens da representação musical sob um aspecto estruturalista e em níveis.
- Ainda na camada de análise melódica, a pesquisa apresenta contribuição ao propor e implementar a utilização de um formato aberto e interoperável de representação das partituras musicais, o formato MusicXML. Valendo-se das vantagens da representação de dados semi-estruturados provido pela linguagem XML e também da aceitação por parte da comunidade musical quanto ao formato MusicXML, este trabalho contribui ao apresentar uma ferramenta capaz de ler, analisar e gerar resultados a partir deste formato.
- Na camada semiótica, encerram-se as principais contribuições do trabalho. O modelo, ainda que certamente necessite de muitas melhorias (vide algumas indicadas na seção a seguir de Trabalhos Futuros) mostrou a potencialidade da aplicação da Semiótica para categorização de canções e a capacidade de sistematização do procedimento de análise. Em aspectos técnicos, a proposta de modelagem das categorias de análise semiótica da canção através de um modelo escrito em linguagem OWL mostrou-se uma boa alternativa tanto no que

concerne à integração do modelo com os dados das análises, quanto para a aplicação de regras de análise semiótica.

6.1.2 Contribuições em Semiótica

Tendo este trabalho se baseado na Semiótica da Canção de Tatit para formular a camada semiótica de análise de canções populares, a contribuição oferecida é indireta, mas nem por isso menos relevante.

A possibilidade de aplicação prática da teoria semiótica, promovida pela implementação de um protótipo, representando as categorias e as regras de análise, oferece aos semioticistas uma ferramenta que permite algum grau de automação e também o cotejamento do resultado de suas análises, conforme acredita-se ter largamente provado no capítulo 5.

6.1.3 Contribuições em Música

De forma análoga às contribuições em Semiótica, este trabalho não propõe contribuições diretas à Música nem ao estudo da canção em si.

No entanto, ao evidenciar a análise semiótica, que é um tipo de análise ainda pouco difundido para o estudo da canção popular, este trabalho pode contribuir para uma melhor avaliação das possibilidades providas por este tipo de análise que privilegia a investigação da construção do sentido com base na percepção humana.

Outra contribuição indireta é a disponibilização de uma ferramenta de análise, o protótipo SemiotIS, que aplica regras de análise melódica sobre partituras de canções.

6.2 Trabalhos Futuros

Uma primeira possibilidade de trabalhos futuros decorrentes desta pesquisa refere-se a aplicar a camada semiótica ora proposta em Sistemas de Informações Musicais completos. O módulo de Recuperação por Similaridade aqui proposto como prova de conceito e que permitiu a simples validação da idéia, poderá ser substituído por um Sistema de Recomendação, por um Sistema de Catalogação Automática, por um Sistema de Detecção de Plágio etc.

Tomando como exemplo um Sistema de Recomendação, pode-se imaginar a aplicação da camada Semiótica conjuntamente com os métodos híbridos já existentes para recomendação automática. Com a camada semiótica, além de sugerir canções de um mesmo autor, de um mesmo gênero, de uma mesma época ou que tenham sido classificadas de maneira semelhante por usuários de grupos afins, pode-se estabelecer

critérios que permitam buscar canções que se comportem melodicamente de maneira semelhante, como nos exemplos apresentados de “Nervos de Aço” e “Pra Machucar meu coração” ou em casos menos óbvios como a “Luiza” e “Detalhes”.

Em termos mais específicos que a aplicação em um sistema completo, o trabalho apresentado pode ser estendido em diversos aspectos, dentre os quais se destacam:

- Efetuar análise da letra, considerando os aspectos lingüísticos dos planos da expressão e do plano do conteúdo do texto.

Além de ser reveladora nos casos onde melodia e letra não estão integradas (como os exemplos apresentados de “Sina” e “Saudosa Maloca), a análise das letras das canções permite a identificação de figuras e temas recorrentes (como a idéia de “anoitecer” associada a um sentimento de solidão, o amanhecer associado à esperança etc.).

Um trabalho pioneiro neste sentido, mas infelizmente ainda bastante superficial, visto que não considera a integração entre melodia e letra, nem a estrutura narrativa, mas sim simples freqüência de palavras é o desenvolvido por Rudolf Mayer, Robert Neumayer e Andreas Rauber para gêneros típicos estadunidenses (MAYER et. al, 2008).

Para a análise semiótica das letras de canções ser feita por um Sistema de Informação é necessário prever um módulo exclusivo de análise lingüística. Este módulo deve ter por base dicionários anotados da língua portuguesa, além de regras epistêmicas para análise da narrativa e também das categorias e funções próprias de cada elemento, especialmente a sílaba, elemento fundamental na produção do sentido, conforme identificado por Saussure (SAUSSURE, 1971) e Hjelmslev (HJELMSLEV, 1975).

- Tratar outros aspectos musicais além da melodia e da letra. A análise da melodia quando integrada com a letra permite uma leitura bastante interessante, porém incompleta da construção do sentido das canções.

Existe muita informação nos arranjos, na harmonia, no ritmo e também na interpretação. Neste trabalho foram consideradas as partituras das melodias originais das canções, mas reinterpretações podem modificar completamente a leitura e o sentido produzido. Casos dentro do repertório usado como exemplo são: a interpretação de Caetano Veloso para “Asa Branca” (1971)

que tornou a melodia da canção, originalmente temática, quase que inteiramente passional; a interpretação com alto grau de figurativização e tematização feita por Gilberto Gil para “Marina” (1979) etc.

Há ainda outros casos onde, embora haja integração entre melodia e letra, a informação principal não está na seqüência melódica e sim no campo harmônico. É o caso de muitas canções da fase “ecológica” de Tom Jobim, como o clássico “Águas de Março” (1972) e muitas das canções recentes de Chico Buarque, como “Bolero Blues” (2006) só para citar dois exemplos.

Além de permitir a análise destas manifestações mais complexas da canção popular, ao incluir outros aspectos musicais à análise semiótica é possível conceber, com as devidas alterações e acréscimos, um modelo de análise que possa ser estendido a outras linguagens de manifestação musical que não apenas a canção popular.

- Realizar a análise semiótica a partir do áudio (gravações musicais). Juntamente com a inclusão dos demais elementos do discurso musical (ritmo, harmonia, interpretação etc.), um grande avanço no que diz respeito ao alcance do uso da proposta, é a possibilidade de realizar a análise semiótica não mais apenas a partir das partituras musicais. A análise a partir das gravações permitirá a análise de um conjunto maior de recursos musicais e poderá dispensar a etapa manual de conversão das partituras para o formato MusicXML. Por outro lado, outro tipo de interface será necessário, onde sejam aplicadas técnicas da engenharia de áudio, processamento de sinais e redes neurais artificiais para leitura e extração e segmentação das informações musicais, conforme indicam alguns trabalhos nesta área (BARBEDO e LOPES, 2007), e também alguns já voltados para língua portuguesa, como (MALHEIRO et. al, 2004) e (SETUBAL, 2004).
- Implementar regras de inferência que atuem sobre o modelo OWL e permitam a extração de dados não explícitos. Tendo uma base de canções analisadas suficientemente ampla, podem-se projetar regras que permitam inferir comportamentos e padrões musicais repetidos de acordo com critérios de similaridade, como a extração de idéias rítmicas ou padrões de comportamento melódico. Estes padrões de comportamento podem ainda ser

associados a estados afetivos, o que permitirá a inferência de canções por critérios como humor, emoção etc.

- Transformar, com o auxílio de usuários especialistas, o modelo apresentado para análise semiótica em uma ontologia de domínio. A principal vantagem, além dos ganhos inerentes à formalização do conhecimento em um modelo centralizado, é a possibilidade de integração desta ontologia com outras, o que permite prever diversas possibilidades de extensão desta pesquisa para tratar, por exemplo, de aspectos catalográficos a partir da integração com a MusicOntology (RAYMOND et. al, 2006).

Outra perspectiva é a de combinar a análise semiótica com ontologias voltadas para a tarefa de classificação da música em gêneros, como é o caso da MX-Onto (FERRARA, et al.2006).

Outra integração permitirá a análise considerando aspectos relevantes do ponto de vista histórico e biográfico, através da integração com uma ontologia que descreve os eventos e fatos relativos à vida dos artistas (MOTTA, 2009) e (MOTTA et al., 2008). Com a integração deste tipo de informação à análise semiótica será possível recuperar informações relativas a graus de parentesco, graus de influência de um artista sobre outro, relação entre alunos e professores, parcerias etc. e como essas relações são refletidas nas obras musicais.

Referências Bibliográficas

ADOMAVICIUS, G., 2005, “Toward the next generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-Art and Possible Extension”. In: *IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering*, pp. 734-748, vol. 17, n, 6, Jun.

ANAGNOSTOPOULOU, C. HÖRNEL, D., HÖTHKER, K., 1999. “Investigating the Influence of Representations and Algorithms in Music Classification”. In: *Focus Workshop on Pattern Processing in Music Analysis and Creation*, pp. 61-69, Edinburgh, Abr.

ANDRADE, M., 1965, *Aspectos da Música Brasileira*. São Paulo, Ed. Martins.

ANDRADE, M., 1984, *Dicionário Musical Brasileiro*, 2ª edição. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia.

BARBEDO, G., LOPES, J., 2007, “Speech/Music Discriminator Based on Multiple Fundamental Frequencies Estimation”, *Latin America Transactions*, pp. 294-300, vol. 5, n. 5, Set.

BARLOW, H., MORGANSTERN, 1948, *A Dictionary of Musical Themes*. New York, Crown.

CAMBOUROPOULOS, E., SMAILL, A., 1997, “Similarity and Categorisation Inextricably Bound Together: The Unscramble Machine Learning Algorithm”. In: *Proceedings of the Interdisciplinary Workshop on Similarity and Categorisation*, pp. 231-251, Edinburgh, Mar.

CAMBOUROPOULOS. E., 1998, *Towards a General Computational Theory of Musical Structure*. PhD thesis, Faculty of Music and Department of Artificial Intelligence, The University of Edinburgh, UK.

CAMBOUROPOULOS, E., CRAWFORD, T., ILIOPOULOS, C, 1999, “Pattern Processing in Melodic Sequences: Challenges, Caveats & Prospects”, In: *Focus Workshop on Pattern Processing in Music Analysis and Creation*, pp. 42-47, Edinburgh, Abr.

- CARMO JR, J.R., 2005, “Eu te amo: canção de Chico Buarque e Tom Jobim”, *CASA - Cadernos de Semiótica Aplicada*, vol. 3, n. 1, pp.13-26, São Paulo, Ago.
- COELHO, M., 2003, “A Paixão e a Passionalização em Saudosa maloca”, *CASA – Cadernos de Semiótica Aplicada*, v. 1, n. 2, pp. 197-224.
- DIETRICH, P., 2004, “Viola, meu bem: construção do sentido na canção experimental de Caetano Veloso”, *CASA – Cadernos de Semiótica Aplicada*, v. 2, n. 1, pp. 16-25.
- DIETRICH, P., 2006, “Plano da expressão musical: níveis de descrição”, *Estudos Semióticos*, v. 2, n. 6.
- DIETRICH, P., 2007, “Discurso musical e discurso de produção musical”, *CASA – Cadernos de Semiótica Aplicada*, v. 5, n. 5.
- DOWNIE, J. S., 2000, “Access to music information: The state of the art”, In: *Bulletin of the America Society for Information Science*, n. 26, Jun, Bloomington, Indiana, USA.
- DOWNIE, J. S., 2001, “Music information retrieval annotated bibliography website project, phase I”. In: *Proceedings of the Second Annual International Symposium on Music Information Retrieval: ISMIR*, Bloomington, Indiana, USA.
- DOWNIE, J. S., 2008, “Report on ISMIR 2008 Symposium: Music Information Retrieval Evaluation”, In: *D-Lib Magazine*, n 17, Bloomington, Indiana, USA, Nov.
- DOWNLING, J. W., 1978, “Melodic Information processing and its development”. In: *The Psychology of Music*, Academic Press, Inc. pp. 413-429.
- FERRARA, A., LUDOVICO, A. L., MONTANELLI, S., CASTANO, S., HAUS, G., 2006, “A Semantic Web Ontology for Context-Based Classification and Retrieval of Music Resources”, In: *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications*, Vol. 2, No. 3, Ago.
- FONTANILLE, J., ZILBERBERG, C., 2001, *Tensão e Significação*. São Paulo, Discurso Editorial: Humanitas/FFLCH.

- GOOD, M., 2000, “Representing Music Using XML”, *Proceedings of the Annual International Symposium on Music Information Retrieval: ISMIR*, Plymouth, Massachusetts, USA.
- GREIMAS, A. J., 1976, *Semântica estrutural*. São Paulo, Cultrix.
- GREIMAS, A. J., COURTÉS, J., 1989, *Dicionário de Semiótica*. São Paulo, Cultrix.
- HJELMSLEV, L., 1975, *Prolegômenos a uma Teoria da Linguagem*. São Paulo, Perspectiva.
- HURON, D., 1992, “Design Principles in Computer-Based Music Representation”. In *Computer Representations and Models in Music*, pp. 5-39, Academic Press, New York.
- LANZELOTTE, R. S. G., ULHOA, M. T., e BALLESTE, A. O., 2004, “Sistemas de Informações Musicais disponibilização de acervos musicais via Web”, In: *OPUS - Revista da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Música - ANPPOM*, v. 10, n. 10, pp. 7-15, São Paulo.
- LERDAHL, F., JACKENDOFF, R., 1983, *A Generative Theory of Tonal Music*, MIT Press.
- LEW, M.S., SEBE, N., DJERABA, C., RAMESH, J., 2006, “Content-Based Multimedia Information Retrieval: State of the Art and Challenges”. In: *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications*, Vol. 2, pp.1-19, Fev.
- LINCOLN, H., 1970, *The Computer and Music*, New York, Cornell University Press.
- MALHEIRO, R., PAIVA, R., MENDES, A., MENDES, T., CARDOSO, A., 2004, “A Prototype for Classification of Classical Music using Neural Networks”. In: *Proceedings of the Eighth IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing*, pp.294-299, Marbella, Spain, Set.
- MAYER, R., NEUMAYER, R., RAUBER, A., 2008, “Combination of Audio and Lyrics Features for Genre Classification in Digital Audio Collections”. In: *Proceedings of the ACM Multimedia 2008*, pp. 159-168, New York.

MOTTA, E. N., SIQUEIRA, S. W. M., ANDREATTA, A. A., 2008, “Populating a Domain Ontology from Web Historical Dictionaries and Encyclopedias”. In: *Euro American Conference on Telematics and Information Systems*, Aracaju.

MOTTA, E. N., 2009, *Preenchimento Semi-Automático de Ontologias de Domínio a Partir de Textos em Língua Portuguesa*. Dissertação de Mestrado em Sistemas de Informação, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. No prelo.

Ó MAIDÍN, D., 1992, “Representation of Music Scores for Analysis”. In: *Computer Representations and Models in Music*, pp. 66-93, Academic Press.

RAIMOND, Y., ABDALLAH, S., SANDLER, M., GIASSON, F., 2007, “The Music Ontology”. In: *Proceedings of the 8th International Symposium on Music Information Retrieval*, pp. 417–422, Vienna, Set.

ROLLAND, P., GANASCIA, J., 2000, “Musical Pattern Extraction and Similarity Assessment”. In: *Readings in Music and Artificial Intelligence*, p. 123-147, Harwood Academic Publishers.

SANTINI, R. M., 2008, *Mediação e diversidade cultural na era digital: os sistemas de recomendação e suas conseqüências para os usos sociais da música na Internet*. Tese de Doutorado, Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

SANTIS, R., FERREIRA, T., 2007, “DSpace para a implantação de bibliotecas digitais - aplicação a uma coleção de recursos musicais”. In: *III Seminário Internacional de Bibliotecas Digitais*. EDUSP, vol. 1, São Paulo.

SANTIS, R., LANZELOTTE, R., 2008, “Sistemas de Informação para a representação de conhecimento e análise semiótica de obras musicais”. In: *WTDSI - IV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, v. 1. p. 321-325, Rio de Janeiro.

SAUSSURE, F., 1971, *Curso de Lingüística Geral*. São Paulo, Cultrix.

SELFRRIDGE-FIELD, E., 1998, “Conceptual and Representational Issues in Melodic Comparison”. In: *Melodic Similarity: Concepts, Procedures and Applications of Computing in Musicology*, pp. 3-64, vol. 11, MIT Press.

SETUBAL, P. J., 2004, *Classificação de sinais de áudio com ênfase na segmentação do canto dentro de sinais de música baseada em análise harmônica*. Dissertação de mestrado. Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

TATIT, L., 1986, *A canção, eficácia e encanto*. São Paulo, Atual.

TATIT, L., 1994. *Semiótica da Canção, melodia e letra*. São Paulo, Escrita.

TATIT, L., 1998, *Musicando a Semiótica, ensaios*. São Paulo, Annablume.

TATIT, L., 2002. *O cancionista, composição de canções no Brasil*. 2 ed. São Paulo, Edusp.

THOMPSON, J. C., 2008. *Evaluating User Perspectives of Audio Fingerprinting Technologies*, Dissertação de Mestrado. School of Information and Library Science, University of North Carolina, USA

UITDENBOGERD, A. L., 2000, “Music IR: Past, present, and future”, *Proceedings of the Annual International Symposium on Music Information Retrieval: ISMIR*, Plymouth, Massachusetts, USA.

ZILBERBERG, C., 2006, *Razão e Poética do Sentido*. São Paulo, EDUSP.

Apêndice A – Glossário de Termos Musicais

- **Altura:** é a propriedade do som determinada pela frequência de vibração da onda sonora. Refere-se à forma como o ouvido humano percebe a frequência dos sons (i.e. o tom). As baixas frequências são percebidas como sons graves e as mais altas como sons agudos, ou os tons graves e os tons agudos. Tom é a altura de um som na escala geral dos sons. A figura A.1 ilustra notas musicais em diversas alturas no pentagrama:

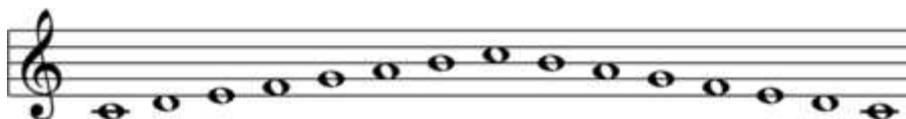


Figura A.1 – Representação das alturas das notas musicais no pentagrama

- **Andamento:** é a velocidade do pulso, normalmente expressa em batimentos por minuto.
- **Arranjo:** é a preparação de uma composição musical para a execução por um grupo específico de vozes ou instrumentos musicais.
- **Compasso:** Na notação musical, um compasso é uma forma de dividir quantizadamente em grupos os sons de uma composição musical, com base em pulsos e repousos. Os compassos facilitam a execução musical, ao definir a unidade de tempo, o pulso e o ritmo da composição ou de partes dela. Muitos estilos musicais tradicionais já presumem uma determinada fórmula de compasso: a valsa, por exemplo, tem o compasso 3/4, o choro 2/4 e o samba e a bossa-nova 2/4 ou 4/4. A figura A.2 a seguir ilustra uma fórmula de compasso 4/4:



Figura A.2 – Fórmula de compasso 4/4

- **Duração:** é o tempo em que uma nota é tocada ou o tempo entre duas notas (pausa). As durações são representadas pelos símbolos utilizados na partitura. A figura A.3 apresenta os principais tipos de notas musicais, seus correspondentes sinais de pausa, a duração e os nomes:

Nota	Pausa	Tempo	Nomenclatura
		4	Semibreve
		2	Mínima
		1	Semínima
		1/2	Colcheia
		1/4	Semi-Colcheia
		1/8	Fusa

Figura A.3 – Notas, pausas e suas durações

- **Escala musical:** uma seqüência ordenada de tons pela freqüência vibratória de sons, (normalmente do som de freqüência mais baixa para o de freqüência mais alta), que consiste na manutenção de determinados intervalos entre as suas notas.
- **Frase:** Definição adaptada da sintaxe lingüística usada para definir pequenas unidades musicais de vários comprimentos. Normalmente é um trecho de música relativamente autônomo e coerente. Na música popular, as frases têm quatro ou, mais freqüentemente, oito compassos.
- **Intervalo:** é a distância entre as notas, medidas em tons. Sua classificação é feita a partir de um elemento quantitativo (que define a sua posição na escala: segunda, terça, quarta etc.) e outro qualitativo, que precisa a distância da nota em relação à fundamental (segunda menor, terça maior, quarta aumentada etc.). A figura A.4 ilustra alguns intervalos:



Figura A.4 – Representação de alguns intervalos

- **Intensidade:** propriedade do som relacionada à amplitude da onda sonora.
- **Melodia:** seqüência de notas que define um tema.
- **Motivo:** Uma pequena idéia musical (podendo ser melódica, harmônica e/ou rítmica). Um motivo pode ser de qualquer tamanho, embora seja mais comumente identificado como a menor subdivisão de um tema ou frase que ainda mantém sua identidade como uma idéia.
- **Movimento:** As partes de uma composição musical são denominadas movimentos ou temas. Normalmente as suítes, sonatas, sinfonias, concertos e outras do gênero possuem suas partes divididas em "movimentos".
- **Nota musical:** é o termo empregado para designar o elemento mínimo de um som, formado por um único modo de vibração do ar. Sendo assim, a cada nota corresponde uma duração e está associada uma freqüência (altura).
- **Ritmo:** em uma acepção mais ampla, ritmo é uma palavra complexa que sintetiza todos os elementos musicais diretamente relacionados com o tempo. Isto engloba a duração individual das notas, a relação entre um grupo de notas, a organização hierárquica de cada elemento, além da velocidade do pulso principal (andamento).
- **Semitom:** menor intervalo possível entre duas notas no sistema temperado, sobre o qual é baseado o tonalismo.
- **Tema:** o mesmo que **Movimento**.
- **Tessitura:** intervalo compreendido entre a nota mais grave a mais aguda de um trecho musical.
- **Tonalidade:** a hierarquização interna das notas de acordo com as escalas.
- **Tom:** a altura de um som na escala geral dos sons.
- **Sistema tonal:** sistema que estabelece um centro de repouso harmônico com o qual todos os outros acordes dialogam.

Referências Bibliográficas do Anexo A:

SADIE, S. 1980, *The New Grove Encyclopedia of Music and Musicians*, New York, Macmillan.

APEL, W., DANIEL, R. T., 1960, *The Harvard Brief Dictionary of Music*. New York, Simon & Schuster Inc.

Apêndice B – Retrospectiva da Semiótica Musical

A análise semiótica foi proposta como um método científico para análise de peças musicais a partir do final da década de 1960 (TARASTI, 1994). Esta proposta preconizava que as obras musicais fossem analisadas apenas pelo seu conteúdo, independentemente das interpretações individuais de cada analista. Pretendia-se também que os analistas tornassem explícitos os critérios utilizados durante a análise de modo que os resultados das suas conclusões pudessem ser confirmados e reproduzidos por outros analistas.

O musicólogo estadunidense Allen Forte escreveu em 1966:

“Quando um analista experimentado examina uma peça musical, associa determinados sinais com outros de modo a formar unidades e toma uma série de decisões básicas acerca da duração dessas unidades e da sua estrutura interna (...) apesar de as decisões de um analista se basearem em anos de prática, elas são freqüentemente pouco sistemáticas e sujeitas a muitas influências que não são facilmente identificáveis.” (FORTE, 1966)

No entanto, Forte já observava que:

“Apesar disso, parece evidente que em pelo menos parte do tempo ele toma decisões baseando-se em regras de algum tipo. Isto sugere a possibilidade de que se possam estabelecer regras.” (FORTE, 1966).

É neste contexto que surge um dos precursores da introdução da Semiótica na análise musical, o musicólogo e lingüista belga Nicholas Ruwet.

Ruwet confirma que:

“à época [final da década de 1960] nunca tinha sido explicitamente proposto qualquer modelo formal de análise musical e que mesmo as melhores análises nunca eram acompanhadas da descrição dos critérios de descoberta em que se baseavam” (RUWET, 1972).

Ele então propõe uma tentativa de sistematização do processo de análise musical, através de um procedimento de análise que tem como principal objetivo a inventariação formal e objetiva, das repetições, transformações e contrastes existentes numa peça musical. O objetivo é que esta inventariação seja realizada sem que se tenha em conta, por exemplo, as intenções do compositor ou as percepções de quem a ouve. Pretende-se, portanto, que a análise seja a mais neutra possível, isto é, independente da intuição e do contexto cultural em que o analista está inserido.

Outro proeminente precursor dos estudos da semiótica musical, o musicólogo francês radicado no Canadá, Jean Jacques Nattiez, publicou em 1975, o livro onde propôs uma teoria “semiológica da música”²⁹. Nattiez apresentou a análise paradigmática de peças musicais, que, em linhas gerais, fornece uma metodologia geral que permite decompor uma peça musical num conjunto de segmentos musicais e agrupar esses segmentos num conjunto de classes (NATTIEZ, 1975).

Assim como as próprias bases lingüísticas da Semiótica, as teorias de análise semiótica da música se desenvolveram a partir da década de 1970. Surgiram diversas correntes, ora divergentes entre si, ora complementares.

Este trabalho adota a teoria Semiótica de linha francesa, que foi criada pelo lingüista lituano radicado na França Algirdas Julien Greimas. Greimas estabeleceu os princípios metodológicos e conceituais da Semiótica, como o percurso gerativo de sentido (que revela que a construção do sentido se dá em níveis consecutivos) e criou uma sintaxe modal e narrativa (que permitiu descrever as formas e as regras de transformações previstas no percurso) (GREIMAS, 1976)

Um trabalho historicamente importante na área de semiótica musical é o desenvolvido pelo musicólogo e semioticista finlandês Eero Tarasti que, valendo-se de alguns conceitos da teoria de Greimas e da análise paradigmática de Nattiez, propôs uma teoria baseada na concepção da música como uma “arte narrativa”, levando em consideração os esquemas de geração e transformação do discurso musical. (TARASTI, 1987). Esta teoria recebeu críticas relevantes e bem fundamentadas quanto às suas deficiências descritivas, notadamente as feitas pelo musicólogo britânico Nicholas Cook (COOK, 1996).

²⁹ Não faz parte do âmbito desta dissertação conceituar as diferenças entre Semiótica e Semiologia. Para mais detalhes sugerimos a leitura de BARROS (1990) e LOPES (2005).

Embora não tenha tido a música por objeto de estudo, Greimas era sabedor da insuficiência dos esquemas canônicos para a descrição dos elementos relacionados às faculdades perceptivas e às disposições afetivas dos sujeitos, e dedicou-se em seus últimos trabalhos (GREIMAS 1993) e (GREIMAS 2002) à proposição de um nível de precondições para a geração do sentido. Esta proposta, integralmente aceita pelos pesquisadores contemporâneos da Semiótica, levou ao desenvolvimento de um “ponto de vista tensivo” (FONTANILLE e ZILBERBERG 2001), (ZILBERBERG 2006) a partir do qual foram estabelecidos os princípios de análise de discursos que vão além das manifestações lingüísticas canônicas, levando em consideração as continuidades e descontinuidades, os saltos e as relações participativas e dinâmicas dos fatos produzidos e interpretados pelo homem.

Exatamente a partir da evolução desta teoria, o músico e semioticista brasileiro Luiz Tatit, desenvolveu a Semiótica da Canção, estabelecendo os modelos e ferramentas para análise de canções populares utilizados nesta dissertação (TATIT, 1994).

Referências Bibliográficas do Anexo B:

BARROS, D. L. P., 1990, *Teoria semiótica do texto*. São Paulo, Ática.

COOK, N., 1996, “Putting the Meaning Back into Music, or Semiotics Revisited.” In: *Music Theory Spectrum 18/1*, pp. 106-123, University of California Press.

FONTANILLE, J., ZILBERBERG, C., 2001, *Tensão e Significação*. São Paulo, Discurso Editorial: Humanitas/FFLCH.

FORTE, A., 1966, *The Structure of atonal music*. New Haven, Yale University.

GREIMAS, A. J., 1976, *Semântica estrutural*. São Paulo, Cultrix.

GREIMAS, A. J., FONTANILLE, J., 1993, *Semiótica das paixões. Dos estados de coisas aos estados de alma*. São Paulo, Ática.

GREIMAS, A. J., 2002, *Da imperfeição*. São Paulo: Hacker.

LOPES, I.C., 2005, *Semiótica: objetos e práticas*. São Paulo: Contexto.

NATTIEZ, J. J., 1975, *Fondements d'une sémiologie de la musique*. Paris, Union Générale d'Éditions.

RUWET, N., 1972, *Langage, musique, poésie*. Paris, Editions du Seuil.

TARASTI, E., 1987, "Some Peircean and Greimasian Concepts as Applied to Music". In: *The Semiotic Web*. p. 445-459. Amsterdam, Berlin, New York, Mouton de Gruyter.

TARASTI, E., 1994, *A Theory of Musical Semiotics*. Bloomington, Indiana University Press.

TATIT, L., 1994. *Semiótica da Canção, melodia e letra*. São Paulo, Escrita.

ZILBERBERG, C., 2006, *Razão e Poética do Sentido*. São Paulo, EDUSP.

Apêndice C – Regras da Teoria Gerativa da Música Tonal (Lerdahl & Jackendoff)

A Teoria Gerativa da Música Tonal apresenta dois tipos de regras: as regras de consistência, que especificam quais são as estruturas possíveis de serem formadas; e as regras de preferência, que especificam quais, dentre as estruturas possíveis, as que mais se aproximam das intuições de um ouvinte experiente.

A estrutura de agrupamento é formada por cinco regras de consistência (RC) e sete regras de preferência (RP).

As cinco regras de consistência são:

- RC1: Qualquer seqüência contígua de eventos sonoros pode constituir um grupo, e apenas seqüências contíguas podem constituir um grupo.
- RC2: Uma peça musical constitui um grupo.
- RC3: Um grupo pode conter grupos menores.
- RC4: Se um grupo G1 contém parte de um grupo G2 então G1 deve conter G2 na totalidade.
- RC5: Se um grupo G1 contém um grupo menor G2, então G1 deve ser exaustivamente dividido em grupos menores.

A regra RC4 impede que dois grupos se sobreponham. Por seu lado, a regra RC5 impede que, depois de realizada a análise, existam notas ou grupos de notas não atribuídas a qualquer grupo.

As regras de preferência serão discutidas a seguir. Não será apresentada a regra RP7 uma vez que esta regra relaciona componentes de agrupamento com outros componentes da teoria que não são pertinentes a esta proposta (pois são substituídos pela camada semiótica):

- RP1: Evitar fortemente grupos contendo um único evento (forma alternativa: evitar análises com grupos muito pequenos).

- RP2 (Proximidade): Considere-se a seqüência $n_1n_2n_3n_4$. Todo o resto permanecendo igual, a transição n_2-n_3 pode ser entendida como o limite entre dois grupos se
 - (Pausa) o intervalo de tempo entre o fim de n_2 até o início de n_3 é maior que o intervalo de tempo entre o fim de n_1 até ao início de n_2 , e maior que o intervalo de tempo entre o fim de n_3 até ao início de n_4 , ou se
 - (Ponto de ataque) o intervalo de tempo entre os pontos de ataque de n_2 e n_3 é maior que o intervalo de tempo entre os pontos de ataque de n_1 e n_2 , e os pontos de ataque de n_3 e n_4 .
- RP3 (Mudança): Considere-se a seqüência $n_1n_2n_3n_4$. Todo o resto permanecendo igual, a transição n_2-n_3 pode ser ouvida como o limite entre dois grupos se:
 - (Registro) a transição n_2-n_3 envolver uma maior distância intervalar que as transições n_1-n_2 e n_3-n_4 ou se
 - (Duração) n_2 e n_3 têm durações diferentes e ambos os pares n_1, n_2 e n_3, n_4 não diferem na duração.
- RP4 (Intensificação): Onde os efeitos das regras RP2 e RP3 forem mais pronunciados pode formar-se o limite de um grupo maior (de um nível acima, que englobe grupos menores).
- RP5 (Simetria): Preferir análises de agrupamento que favoreçam a subdivisão de grupos em partes de igual duração.
- RP6 (Paralelismo): Se dois ou mais segmentos da peça puderem ser construídos como paralelos, estes devem preferencialmente formar partes paralelas de grupos.

Referências Bibliográficas do Anexo C:

GRILO, C. F. A., 2002, *Aplicação de Algoritmos Evolucionários à Extração de Padrões Musicais*. Dissertação de Mestrado, Engenharia Informática, Universidade de Coimbra, Portugal.

LERDAHL, F., JACKENDOFF, R., 1983, *A Generative Theory of Tonal Music*, MIT Press.

Apêndice D – Modelo e Regras da Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical (Camborououlos)

O modelo da estrutura geral da Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical é apresentado na figura D.1 (CAMBOUROPOULOS, 1998):

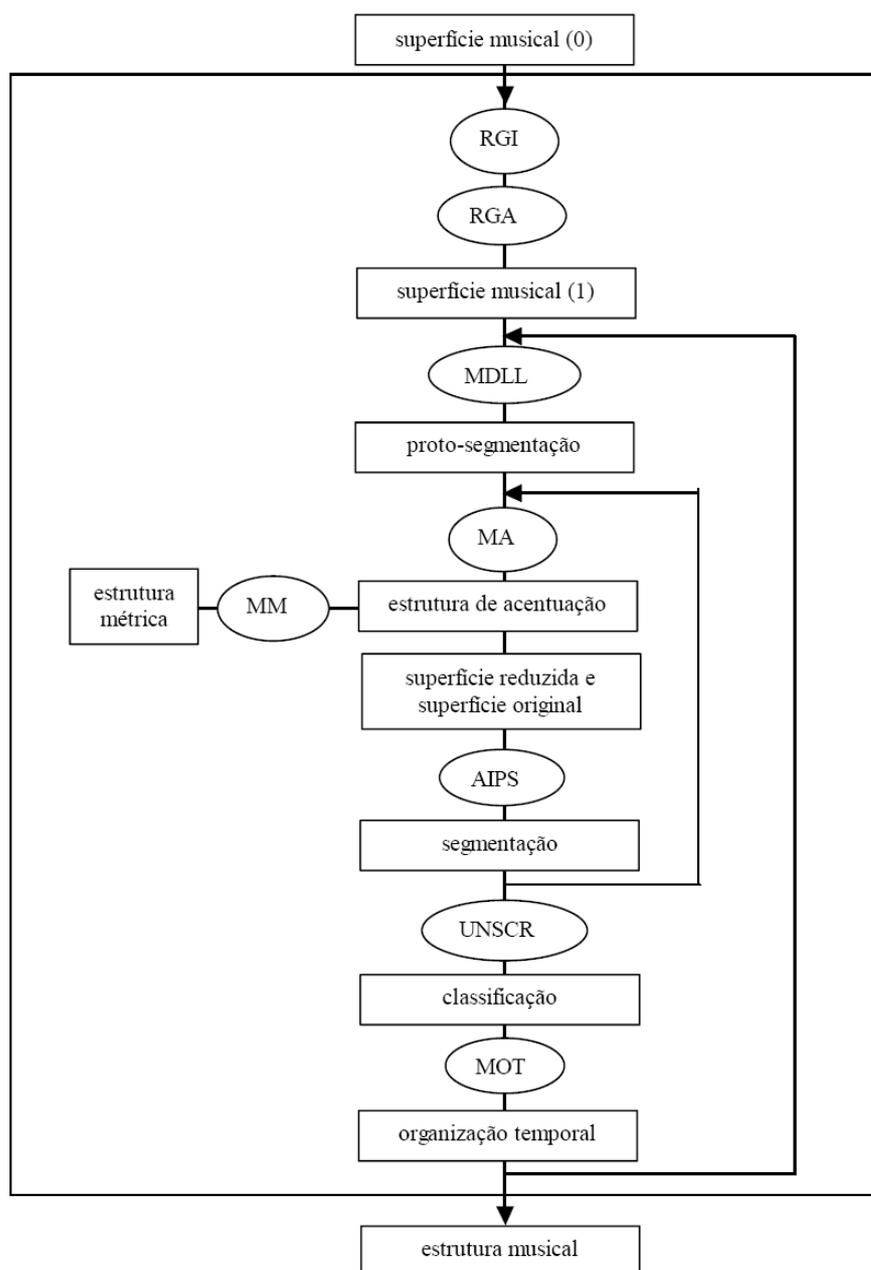


Figura D.1 – Modelo da estrutura geral da Teoria Geral Computacional da Estrutura Musical

Onde:

RGI: Representação geral de intervalos

RGA: Representação geral de acordes

MDLL: Modelo de detecção local de limites

MA: Modelo de acentuação (saliência de eventos)

MM: correspondência métrica

AIPS: Algoritmo de indução de padrões em seqüências e função de seleção

UNSCR: Algoritmo UNSCRAMBLE (modelo de classificação)

MOT : Modelo de organização temporal

Dentre os módulos apresentados, os mais importantes para a contextualização deste trabalho são:

- A Representação Geral de Intervalos (RGI). Neste módulo, a representação inicial (superfície musical (0)), baseada no valor absoluto das notas, é convertida para uma representação mais sofisticada (superfície musical (1)), baseada nos intervalos entre as notas (ou intervalos musicais). Esta representação compreende vários tipos de intervalos relativos às dimensões de altura e duração das notas. Relativamente à altura, são derivados, por exemplo, intervalos cromáticos (em meios tons) e intervalos escalares (diferença entre a posição de duas notas numa determinada escala).
- O Modelo de Detecção Local de Limites (MDLL). O MDLL permite detectar pontos de mudança/descontinuidade máxima na superfície musical. Estes pontos têm maiores possibilidades de ser entendidos pelo ouvinte como limites entre segmentos. O resultado da aplicação deste módulo é uma segmentação provisória denominada por proto-segmentação.
- O Algoritmo de Indução de Padrões em Seqüência (AIPS). O AIPS consiste num algoritmo que permite induzir padrões em seqüência de símbolos (por exemplo, seqüência de intervalos musicais), começando pelos padrões menores e acabando nos padrões maiores. Depois de aplicado o algoritmo, é utilizada uma função de seleção que permite seleccionar os padrões mais

pertinentes do ponto de vista cognitivo. O AIPS complementa o módulo anterior na tarefa de segmentação permitindo revelar passagens musicais paralelas como, por exemplo, motivos, temas, etc., podendo também ser aplicado a reduções da superfície musical original.

- O algoritmo UNSCRAMBLE. Este módulo consiste num algoritmo de aprendizagem simbólica não supervisionado que permite organizar os segmentos resultantes dos dois módulos anteriores em classes pertinentes.

A TGCEM é uma teoria não-linear segundo a qual uma análise não é realizada em apenas uma direção. Em determinadas alturas da análise, é possível voltar atrás e utilizar os resultados já obtidos para refinar o trabalho já realizado ou para prosseguir para uma análise num nível hierárquico diferente.

Referências Bibliográficas do Anexo D:

CAMBOUROPOULOS, E., SMAILL, A., 1997, “Similarity and Categorisation Inextricably Bound Together: The Unscramble Machine Learning Algorithm”. In: *Proceedings of the Interdisciplinary Workshop on Similarity and Categorisation*, pp. 231-251, Edinburgh, Mar.

CAMBOUROPOULOS. E., 1998, *Towards a General Computational Theory of Musical Structure*. PhD thesis, Faculty of Music and Department of Artificial Intelligence, The University of Edinburgh, UK.

Apêndice E – Canções analisadas (melodia e letra)

Aquarela do Brasil. Ary Barroso, 1939.

Aquarela do Brasil

Ary Barroso

The musical score for "Aquarela do Brasil" is presented in 11 staves of treble clef notation. The piece is in 2/4 time. The melody begins with a whole rest on the first staff, followed by a half note G4. The second staff contains a half note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, a quarter note B4, a quarter note A4, and a quarter note G4. The third staff continues with a quarter note F4, a quarter note E4, a quarter note D4, a quarter note C4, a quarter note B3, and a quarter note A3. The fourth staff shows a quarter note G3, a quarter note F3, a quarter note E3, a quarter note D3, a quarter note C3, and a quarter note B2. The fifth staff features a quarter note A2, a quarter note G2, a quarter note F2, a quarter note E2, a quarter note D2, and a quarter note C2. The sixth staff has a quarter note B1, a quarter note A1, a quarter note G1, a quarter note F1, a quarter note E1, and a quarter note D1. The seventh staff contains a quarter note C1, a quarter note B0, a quarter note A0, a quarter note G0, a quarter note F0, and a quarter note E0. The eighth staff shows a quarter note D0, a quarter note C0, a quarter note B0, a quarter note A0, a quarter note G0, and a quarter note F0. The ninth staff has a quarter note E0, a quarter note D0, a quarter note C0, a quarter note B0, a quarter note A0, and a quarter note G0. The tenth staff features a quarter note F0, a quarter note E0, a quarter note D0, a quarter note C0, a quarter note B0, and a quarter note A0. The eleventh staff concludes with a quarter note G0, a quarter note F0, a quarter note E0, a quarter note D0, a quarter note C0, and a quarter note B0.

Brasil, meu Brasil brasileiro
Meu mulato inzoneiro
Vou cantar-te nos meus versos
O Brasil, samba que dá
Bamboleio que faz gingar
O Brasil do meu amor
Terra de Nosso Senhor
Brasil! Brasil!
Pra mim... Pra mim...

Ô, abre a cortina do passado
Tira a mãe preta do cerrado
Bota o rei congo no congado
Brasil! Brasil!

Deixa cantar de novo o trovador
À merencória luz da lua
Toda a canção do meu amor
Quero ver essa dona caminhando
Pelos salões arrastando
O seu vestido rendado
Brasil! Brasil!
Pra mim... Pra mim...

Brasil, terra boa e gostosa
Da morena sestrosa
De olhar indiferente
O Brasil samba que dá
Para o mundo se admirar
O Brasil do meu amor
Terra de Nosso Senhor
Brasil! Brasil!
Pra mim... Pra mim...

Ô, esse coqueiro que dá coco
Oi onde amarro minha rede
Nas noites claras de luar
Brasil! Brasil!

Ô, oi essas fontes murmurantes
Oi onde eu mato a minha sede
E onde a lua vem brincar
Oi, esse Brasil lindo e trigueiro
É o meu Brasil brasileiro
Terra de samba e pandeiro
Brasil! Brasil!
Pra mim... Pra mim...

Asa Branca. Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira, 1947.

ASA BRANCA

Luiz Gonzaga e Humberto Teixeira

Musical notation for the song "Asa Branca" in C major, 2/4 time. The melody is written on a single treble clef staff. The first line contains four measures with chords C, F, C, G7, and C above. The second line starts with a repeat sign and contains four measures with chords F, G7, and 1. C. The third line starts with a second ending sign and contains four measures with chords 2. C, F, G7, and C. The key signature has one flat (Bb) and the time signature is 2/4.

Quando oiei a terra ardendo
Qual fogueira de São João
Eu preguntei a Deus do céu, ai
Por que tamanha judiação

Que braseiro, que fornaia
Nem um pé de prantação
Por farta d'água perdi meu gado
Morreu de sede meu alazão

Inté mesmo a asa branca
Bateu asas do sertão
"Intonce" eu disse adeus Rosinha
Guarda contigo meu coração

Hoje longe muitas légua
Numa triste solidão
Espero a chuva cair de novo
Pra mim vortar pro meu sertão

Quando o verde dos teus óio

Se espalhar na prantação
Eu te asseguro não chore não, viu
Que eu vortarei, viu
Meu coração

Assum preto. Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira, 1950.

Assum Preto

Luiz Gonzaga/Humberto Teixeira

The image shows a musical score for the song 'Assum Preto' in 2/4 time. It consists of seven staves of music. The first staff begins with a treble clef, a 2/4 time signature, and a key signature of one sharp (F#). The melody is written in a single line. The score includes various musical notations such as eighth notes, quarter notes, and half notes, along with rests and accidentals. The piece concludes with a double bar line, a fermata over the final note, and the word 'fim' written below the staff. A small 'ao' symbol is also present near the end of the score.

Tudo em vorta é só beleza
Sol de Abril e a mata em frô
Mas Assum Preto, cego dos óio
Num vendo a luz, ai, canta de dor (bis)
Tarvez por ignorança

Ou mardade das pió
Furaro os óio do Assum Preto
Pra ele assim, ai, cantá de mió (bis)
Assum Preto veve sorto
Mas num pode avuá
Mil vez a sina de uma gaiola
Desde que o céu, ai, pudesse oiá (bis)
Assum Preto, o meu cantar
É tão triste como o teu
Também roubaro o meu amor
Que era a luz, ai, dos óios meus
Também roubaro o meu amor
Que era a luz, ai, dos óios meus.

Conversa de Botequim. Vadico/Noel Rosa, 1935.

Conversa de Botequim

Vadico/Noel Rosa

5

10

15

20

25

30

35

DO AO

Seu garçom faça o favor de me trazer depressa
Uma boa média que não seja requentada
Um pão bem quente com manteiga à beça
Um guardanapo e um copo d'água bem gelada
Feche a porta da direita com muito cuidado
Que eu não estou disposto a ficar exposto ao sol
Vá perguntar ao seu freguês do lado
Qual foi o resultado do futebol

Se você ficar limpando a mesa
Não me levanto nem pago a despesa
Vá pedir ao seu patrão
Uma caneta, um tinteiro,
Um envelope e um cartão,
Não se esqueça de me dar palitos
E um cigarro pra espantar mosquitos
Vá dizer ao charuteiro
Que me empreste umas revistas,
Um isqueiro e um cinzeiro

Telefone ao menos uma vez
Para três – quatro – quatro – três – três – três
E ordene ao seu Osório
Que me mande um guarda-chuva
Aqui pro nosso escritório
Seu garçom me empresta algum dinheiro
Que eu deixei o meu com o bicheiro
Vá dizer ao seu gerente
Que pendure esta despesa
No cabide ali em frente
Seu garçom faça o favor de me trazer depressa
Uma boa média que não seja requentada
Um pão bem quente com manteiga à beça
Um guardanapo e um copo d'água bem gelada
Feche a porta da direita com muito cuidado

Que eu não estou disposto a ficar exposto ao sol
Vá perguntar ao seu freguês do lado
Qual foi o resultado do futebol

Corcovado. Tom Jobim, 1960.

Corcovado

Tom Jobim

The musical score for 'Corcovado' is written in treble clef with a 2/4 time signature. It consists of five staves of music. The first staff begins with a treble clef, a 2/4 time signature, and a key signature of one flat (B-flat). The melody is composed of eighth and sixteenth notes, with several triplet markings. The second staff continues the melody with more triplet markings. The third staff features a mix of eighth and sixteenth notes, with triplet markings. The fourth staff includes a few notes with a sharp sign (F#) and continues with triplet markings. The fifth staff concludes the piece with a double bar line and repeat dots.

Um cantinho, um violão
Este amor, uma canção
Pra fazer feliz a quem se ama

Muita calma pra pensar
E ter tempo pra sonhar
Da janela vê-se o Corcovado
O Redentor, que lindo

Quero a vida sempre assim
Com você perto de mim
Até o apagar da velha chama

E eu que era triste
Descrente deste mundo
Ao encontrar você eu conheci
O que é felicidade meu amor

Detalhes. Roberto Carlos/Erasmus Carlos, 1971.

Detalhes

Roberto Carlos/Erasmus Carlos

Musical score for the song "Detalhes". The score is written in 4/4 time and consists of five staves of music. The first staff begins with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The melody features eighth and sixteenth notes, with a repeat sign and two triplet markings (indicated by '3' over the notes) in the second half. The second staff continues the melody with a quarter rest and another triplet. The third staff features a quarter rest followed by a triplet. The fourth staff has a slur over the first two notes, followed by a sixteenth-note run and a triplet. The fifth staff concludes the piece with a quarter rest and a double bar line.

Não adianta nem tentar
Me esquecer
Durante muito tempo
Em sua vida
Eu vou viver

Detalhes tão pequenos
De nós dois
São coisas muito grandes
Pra esquecer
E a toda hora vão
Estar presentes
Você vai ver

Se um outro cabeludo
Aparecer na sua rua
E isto lhe trazer
Saudades minhas
A culpa é sua

O ronco barulhento
Do seu carro
A velha calça desbotada
Ou coisa assim
Imediatamente você vai
Lembrar de mim

Eu sei que um outro
Deve estar falando
Ao seu ouvido
Palavras de amor
Como eu falei
Mas eu duvido!
Duvido que ele tenha
Tanto amor
E até os erros
Do meu português ruim
E nessa hora você vai
Lembrar de mim

À noite envolvida
No silêncio do seu quarto
Antes de dormir você procura
O meu retrato
Mas da moldura não sou eu
Quem lhe sorri
Mas você vê o meu sorriso
Mesmo assim

E tudo isso vai fazer você
Lembrar de mim

Se alguém tocar
Seu corpo como eu
Não diga nada
Não vá dizer
Meu nome sem querer
À pessoa errada
Pensando ter amor
Nesse momento
Desesperada você
Tenta até o fim
E até nesse momento você vai
Lembrar de mim

Eu sei que esses detalhes
Vão sumir na longa estrada
Do tempo que transforma
Todo amor em quase nada
Mas quase
Também é mais um detalhe
Um grande amor
Não vai morrer assim
Por isso
De vez em quando você vai
Lembrar de mim

Não adianta nem tentar
Me esquecer
Durante muito
Muito tempo em sua vida
Eu vou viver

Eu sei que vou te amar. Tom Jobim/Vinícius de Moraes, 1958.

Eu Sei Que Vou Te Amar

Tom Jobim/Vinícius de Moraes

The musical score is written in treble clef with a 2/4 time signature. It consists of five staves of music. The first staff begins with a measure rest followed by a quarter note G4, then a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4. The second staff starts with a measure rest, followed by a quarter note G4, then a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4. The third staff begins with a measure rest, followed by a quarter note G4, then a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4. The fourth staff starts with a measure rest, followed by a quarter note G4, then a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4. The fifth staff begins with a measure rest, followed by a quarter note G4, then a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4. The score includes first and second endings, indicated by '1.' and '2.' above the notes.

Eu sei que vou te amar
Por toda a minha vida eu vou te amar
Em cada despedida eu vou te amar
Desesperadamente, eu sei que vou te amar

E cada verso meu será
Pra te dizer que eu sei que vou te amar
Por toda minha vida

Eu sei que vou chorar
A cada ausência tua eu vou chorar
Mas cada volta tua há de apagar
O que essa tua ausência me causou
Eu sei que vou sofrer
A eterna desventura de viver
A espera de viver ao lado teu
Por toda a minha vida



Ah, se já perdemos a noção da hora
Se juntos já jogamos tudo fora
Me conta agora como hei de partir

Ah, se ao te conhecer
Dei pra sonhar, fiz tantos desvarios
Rompi com o mundo, queimei meus navios

Me diz pra onde é que inda posso ir

Se nós nas travessuras das noites eternas
Já confundimos tanto as nossas pernas
Diz com que pernas eu devo seguir

Se entornaste a nossa sorte pelo chão
Se na bagunça do teu coração
Meu sangue errou de veia e se perdeu

Como, se na desordem do armário embutido
Meu paletó enlaça o teu vestido
E o meu sapato inda pisa no teu

Como, se nos amamos feito dois pagãos
Teus seios ainda estão nas minhas mãos
Me explica com que cara eu vou sair

Não, acho que estás te fazendo de tonta
Te dei meus olhos pra tomares conta
Agora conta como hei de partir

Felicidade. Lupicínio Rodrigues, 1947.

Felicidade

Lupicínio Rodrigues

The musical score is written in 4/4 time and consists of five staves. The first staff begins with a treble clef and a 4/4 time signature. The music is in a major key. The fourth staff contains a double bar line with the word "Fine" above it. The fifth staff contains a first ending (marked "1.") and a second ending (marked "2. D.C. al Fine").

Felicidade foi-se embora
E a saudade no meu peito
Inda mora e é por isso que eu gosto lá de fora,
Onde sei que a falsidade não vigora

A minha casa fica lá detrás do mundo
Onde eu vou em um segundo
Quando começo a pensar
E o pensamento parece uma coisa à toa
Mas como é que a gente voa
Quando começa a pensar

Fio Maravilha, Jorge Ben Jor, 1972.

Fio Maravilha

Jorge Ben Jor

The musical score is written for guitar in 4/4 time. It consists of ten staves of music. The notation includes various rhythmic patterns, including eighth and sixteenth notes, and rests. There are several triplet markings (indicated by a '3' above the notes) and some accidentals (sharps and naturals). The piece begins with a whole rest on the first staff, followed by a series of rhythmic figures. The melody is characterized by its syncopated and triplet-based patterns.

E novamente ele chegou com inspiração

Com muito amor, com emoção, com explosão em gol
Sacudindo a torcida aos 33 minutos do segundo tempo
Depois de fazer uma jogada celestial em gol

Tabelou, driblou dois zagueiros
Deu um toque tirou o goleiro
Só não entrou com bola e tudo porque teve humildade em gol
Foi um gol de classe
Onde ele mostrou sua malícia e sua raça

Foi um gol de anjo, um verdadeiro gol de placa
E a magnética agradecida se encantava
Foi um gol de anjo, um verdadeiro gol de placa
Que a magnética agradecida assim cantava:

Fio maravilha
Nós gostamos de você
Fio maravilha
Faz mais um pra gente ver

Garota de Ipanema. Tom Jobim/Vinícius de Moraes, 1962.

Garota de Ipanema

Tom Jobim/Vinicius de Moraes

The image displays a musical score for the song 'Garota de Ipanema'. It consists of ten staves of music written in a single system. The key signature is one flat (B-flat), and the time signature is common time (C). The score begins with a repeat sign. The melody is primarily composed of eighth and quarter notes, with several triplet markings (indicated by a '3' over a bracket) in the lower staves. The piece concludes with a double bar line, a fermata, and the letters 'AO' (Alto) written below the staff.

Olha que coisa mais linda
Mais cheia de graça
É ela menina
Que vem e que passa
Num doce balanço, a caminho do mar
Moça do corpo dourado

Do sol de Ipanema
O seu balançado é mais que um poema
É a coisa mais linda que eu já vi passar

Ah, porque estou tão sozinho
Ah, porque tudo é tão triste
Ah, a beleza que existe
A beleza que não é só minha
E também passa sozinha

Ah, se ela soubesse
Que quando ela passa
O mundo inteirinho se enche de graça
E fica mais lindo
Por causa do amor

Gota d'Água. Chico Buarque, 1975.

Gota d'água

Chico Buarque

5

9

13

17

23

27 To Coda

31 1. 2. D.S. al Coda

35 Coda

39

43

Já lhe dei meu corpo
Minha alegria
Já estanquei meu sangue
Quando fervia
Olha a voz que me resta
Olha a veia que salta
Olha a gota que falta

Pro desfecho da festa

Por favor

Deixe em paz meu coração

Que ele é um pote até aqui de mágoa

E qualquer desatenção, faça não

Pode ser a gota d'água.

Luiza. Tom Jobim, 1987.

Luiza

Tom Jobim

The musical score for 'Luiza' is written in 3/4 time, B-flat major, and consists of ten staves of music. The melody is primarily eighth and quarter notes, with some rests and accidentals. A 'D.C. ao' marking is present above the eighth staff.

Rua, espada nua
Bóia no céu imensa e amarela
Tão redonda a lua
Como flutua
Vem navegando o azul do firmamento

E no silêncio lento
Um trovador, cheio de estrelas
Escuta agora a canção que eu fiz
Pra te esquecer Luiza
Eu sou apenas um pobre amador
Apaixonado
Um aprendiz do teu amor
Acorda amor
Que eu sei que embaixo desta neve mora um coração

Vem cá, Luiza
Me dá tua mão
O teu desejo é sempre o meu desejo
Vem, me exorciza
Dá-me tua boca
E a rosa louca
Vem me dar um beijo
E um raio de sol
Nos teus cabelos
Como um brilhante que partindo a luz
Explode em sete cores
Revelando então os sete mil amores
Que eu guardei somente pra te dar Luiza
Luiza

Marina. Dorival Caymmi, 1947.

Marina

Dorival Caymmi

The musical score for 'Marina' is presented in a single system with eight staves. It begins with a treble clef and a 4/4 time signature. The melody starts with a quarter rest, followed by a quarter note, and then a series of eighth notes. The piece concludes with a final whole note and a double bar line.

Marina, morena
Marina, você se pintou
Marina, você faça tudo
Mas faça um favor
Não pinte esse rosto que eu gosto

Que eu gosto e que é só meu
Marina, você já é bonita
Com o que deus lhe deu
Me aborreci, me zanguei
Já não posso falar
E quando eu me zango, Marina
Não sei perdoar
Eu já desculpei muita coisa
Você não arranjava outra igual
Desculpe, morena Marina
Mas eu tô de mal
De mal com você
De mal com você

Nervos de Aço. Lupicínio Rodrigues, 1947.

Nervos de Aço

Lupicínio Rodrigues

Você sabe o que é ter um amor, meu senhor?

Ter loucura por uma mulher

E depois encontrar esse amor, meu senhor

Nos braços de um tipo qualquer?

Você sabe o que é ter um amor, meu senhor

E por ele quase morrer?

E depois encontrá-lo em um braço

Que nem um pedaço do seu pode ser?

Há pessoas de nervos de aço

Sem sangue nas veias e sem coração
Mas não sei se passando o que eu passo
Talvez não lhes venha qualquer reação
Eu não sei se o que trago no peito
É ciúme, é despeito, amizade ou horror
Eu só sei é que quando a vejo
Me dá um desejo de morte ou de dor

O que é que a baiana tem? Dorival Caymmi, 1939.

O que é que a baiana tem?

Dorival Caymmi

The musical score is written in treble clef, key of D major (one sharp), and 4/4 time. It consists of nine staves of music. The first staff begins with a treble clef, a key signature of one sharp (F#), and a 4/4 time signature. The music features a mix of quarter, eighth, and sixteenth notes, with some phrases marked with slurs and repeat signs. The sixth staff is marked "To Coda" and the seventh staff is marked "D.S. al Coda". The final staff is marked "Coda" and contains two endings, labeled "1." and "2.", leading to a double bar line.

O que é que a baiana tem?

Que é que a baiana tem?

Tem torço de seda, tem!

Tem brincos de ouro, tem!

Corrente de ouro, tem!
Tem pano-da-Costa, tem!
Tem bata rendada, tem!
Pulseira de ouro, tem!
Tem saia engomada, tem!
Sandália enfeitada, tem!
Tem graça como ninguém
Como ela requebra bem!

Quando você se requebrar
Caia por cima de mim,
Caia por cima de mim,
Caia por cima de mim

O que é que a baiana tem?
Que é que a baiana tem?
Tem torço de seda, tem!
Tem brincos de ouro, tem!
Corrente de ouro, tem!
Tem pano-da-Costa, tem!
Tem bata rendada, tem!
Pulseira de ouro, tem!
Tem saia engomada, tem!
Sandália enfeitada, tem!
Só vai no Bonfim quem tem
O que é que a baiana tem?
Só vai no Bonfim quem tem
Um rosário de ouro, uma bolota assim
Quem não tem balangandãs não vai no Bonfim
Um rosário de ouro, uma bolota assim
Quem não tem balangandãs não vai no Bonfim
Oi, não vai no Bonfim
Oi, não vai no Bonfim

País Tropical. Jorge Ben Jor. 1969.

País Tropical

Jorge Ben Jor

The musical score for "País Tropical" is presented in ten staves of treble clef notation. The piece is in 4/4 time and features a variety of rhythmic and melodic patterns. The first staff begins with a melodic line in 4/4 time. The second staff starts with a 2/4 time signature and includes a triplet of eighth notes. The third staff continues the melodic development. The fourth staff features a more complex rhythmic pattern with a triplet of eighth notes. The fifth staff includes a triplet of eighth notes and a series of eighth notes. The sixth staff is characterized by a dense sequence of eighth notes with multiple triplet markings. The seventh staff continues with eighth notes and rests. The eighth staff features a melodic line with a triplet of eighth notes. The ninth staff concludes with a melodic line and rests. The tenth staff features a melodic line with a triplet of eighth notes and rests.



Moro!
Num País Tropical
Abençoado por Deus
E bonito por natureza
(Mas que beleza!)
Em fevereiro (Em fevereiro!)
Tem carnaval (Tem carnaval!)
Tenho um fusca e um violão
Sou Flamengo, tenho uma nêga
Chamada Tereza

Sambaby, Sambaby
Sou um menino
De mentalidade mediana
(Pois é!)
Mas assim mesmo feliz da vida
Pois eu não devo nada a ninguém
(Pois é!)
Pois eu sou feliz
Muito feliz, comigo mesmo...

Sambaby, Sambaby!
Eu posso não ser
Um Band Leader
(Pois é!)
Mas assim mesmo lá em casa

Todos meus amigos
Meus camaradinhas
Me respeitam
(Pois é!)
Essa é a razão da simpatia
Do poder, do algo mais
E da alegria...

Moro!
Num País Tropical
Abençoado por Deus
E bonito por natureza
(Mas que beleza!)
Em fevereiro (Em fevereiro!)
Tem carnaval (Tem carnaval!)
Tenho um fusca e um violão
Sou Flamengo, tenho uma nêga
Chamada Tereza...

Pra Machucar Meu Coração. Ary Barroso, 1943.

Pra machucar meu coração

Ary Barroso

Fine

D.C. al Fine

Está fazendo um ano e meio, amor
Que o nosso lar desmoronou
Meu sabiá,
Meu violão
E uma cruel desilusão
Foi tudo o que ficou
Ficou pra machucar meu coração

Quem sabe, não foi bem melhor assim
Melhor pra você e melhor pra mim
A vida é uma escola
Onde a gente precisa aprender
A ciência de viver
Pra não sofrer

Quero que vá tudo pro inferno. Roberto Carlos/ErasmO Carlos, 1965.

Quero Que Vá Tudo Pro Inferno

Roberto Carlos/ErasmO Carlos

The image shows a musical score for the song 'Quero Que Vá Tudo Pro Inferno'. It consists of six staves of music written in a single system. The key signature is one flat (Bb) and the time signature is 4/4. The first staff begins with a treble clef, a key signature change to one flat, and a 4/4 time signature. The music is written in a melodic style with various note values and rests. The score ends with a double bar line and repeat dots.

De que vale o céu azul e o sol sempre a brilhar

Se você não vem e eu estou a lhe esperar?

Só tenho você no meu pensamento

E a sua ausência é todo o meu tormento

Quero que você me aqueça nesse inverno

E que tudo mais vá pro inferno

De que vale a minha boa vida de playboy
Se entro no meu carro e a solidão me dói?
Onde quer que eu ande tudo é tão triste
Não me interessa o que de mais existe

Quero que você me aqueça nesse inverno
E que tudo mais vá pro inferno

Não suporto mais você longe de mim
Quero até morrer do que viver assim
Só quero que você me aqueça nesse inverno
E que tudo mais vá pro inferno

Saudosa Maloca. Adoniran Barbosa, 1951.

Saudosa Maloca

Adoniran Barbosa

The musical score for "Saudosa Maloca" is presented in ten staves. The key signature is one flat (B-flat major), and the time signature is 4/4. The music is characterized by a steady eighth-note accompaniment in the lower register, with a more melodic line in the upper register. The melody features several triplet markings, indicating a rhythmic complexity. The piece concludes with a final cadence on the tenth staff.



Si o senhor não tá lembrado
Dá licença de contá
Que aqui onde agora está
Esse edifício arto
Era uma casa véia
Um palacete assobradado
Foi aqui seu moço
Que eu, Mato Grosso e o Joca
Construímos nossa maloca
Mas um dia nós nem pode se alembrá
Veio os home cas ferramentas
O dono mandô derrubá

Peguemos tudo as nossas coisa
E fumos pro meio da rua
Preciá a demolição
Que tristeza que nós sentia
Cada tauba que caía
Doía no coração

Mato Grosso quis gritá

Mas em cima eu falei:

Os homi tá cá razão

Nós arranja outro lugá

Só se conformemos quando o Joca falou:

"Deus dá o frio conforme o cobertô"

E hoje nós pega a páia nas grama do jardim

E prá esquecê nós cantemos assim:

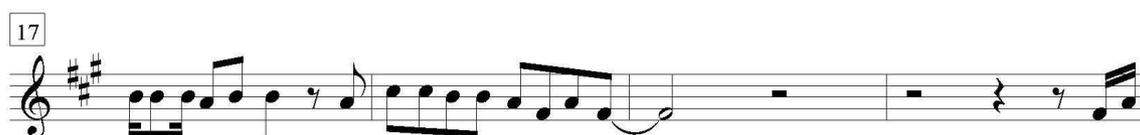
Saudosa maloca, maloca querida,

Que dim donde nós passemos dias feliz de nossa vida

Sina. Djavan, 1982.

Sina

Djavan



O luar, estrela do mar
O sol e o dom, quiçá, um dia a fúria
Desse front virá lapidar
O sonho até gerar o som
Como querer caetanear o que há de bom

Último Desejo. Noel Rosa, 1937.

Último Desejo

Noel Rosa

1

4

7

10

13

16

19

22

25

28

31

34

Nosso amor que eu não esqueço
 E que teve o seu começo
 Numa festa de São João
 Morre hoje sem foguete
 Sem retrato e sem bilhete
 Sem luar, sem violão
 Perto de você me calo, tudo penso e nada falo
 Tenho medo de chorar
 Nunca mais quero o seu beijo
 Mas meu último desejo
 Você não pode negar

Se alguma pessoa amiga pedir que você lhe diga
 Se você me quer ou não,
 Diga que você me adora
 Que você lamenta e chora a nossa separação

Às pessoas que eu detesto,
Diga sempre que eu não presto
Que meu lar é o botequim,
Que eu arruinei sua vida
Que eu não mereço a comida
Que você pagou pra mim