

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ÉRICO MARTELLET MARCANT

**Ferramenta Web para Programação
Musical da Rádio da Universidade**

Trabalho de Graduação.

Prof.^a Dr.^a Renata Galante
Orientadora

Prof. André Luis Prytoluk
Co-orientador

Porto Alegre, dezembro de 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Graduação: Prof. Sérgio Roberto Kieling Franco

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Luís da Cunha Lamb

Coordenador do Curso de Ciência da Computação: Prof. Raul Fernando Weber

Bibliotecário-Chefe do Instituto de Informática: Alexander Borges Ribeiro

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABELAS	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
1 INTRODUÇÃO	10
2 DESCRIÇÃO DA RÁDIO DA UNIVERSIDADE	12
2.1 Histórico.....	12
2.2 Departamento de Programação.....	13
2.2.1 Manutenção do Acervo.....	13
2.2.2 Programação.....	14
3 TRABALHOS RELACIONADOS	19
3.1 InfoDISC.....	19
3.2 Cadena Musical.....	21
3.3 Transmissão MAXXI - Módulo Programação Musical.....	23
3.4 Análise Comparativa.....	25
4 APLICAÇÃO	28
4.1 Processo de desenvolvimento.....	28
4.1.1 Análise dos requisitos.....	29
4.1.2 Arquitetura.....	29
4.1.3 Projeto do banco de dados.....	31
4.1.4 Protótipo de interface.....	34
4.1.5 Importação dos dados.....	37
4.2 Ferramenta.....	38
4.2.1 Cadastros.....	39
4.2.1.1 Estilos.....	39
4.2.1.2 Classificações.....	40
4.2.1.3 Autores.....	40
4.2.1.4 Obras.....	41
4.2.1.5 Tipos de gravação.....	44
4.2.1.6 Gravações.....	45
4.2.2 Programação.....	46
4.2.3 Relatórios.....	51
4.3 Limitações.....	54
4.4 Avaliação.....	55
5 CONCLUSÕES	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Amplitude Modulada
CD	<i>Compact Disc</i>
ECAD	Escritório Central de Arrecadação e Distribuição
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
MP3	<i>MPEG-2 Audio Layer III</i>
PHP	Originalmente <i>Personal Home Page</i> , mais tarde <i>PHP: Hypertext Pre-processor</i> (recursivo).
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	<i>Structured Query Language</i>
WAMP	Windows, Apache, MySQL and PHP

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Organograma da Rádio da Universidade.	13
Figura 2.2: Imagem da ficha em papel/modelo do Word.	14
Figura 2.3: Espelho da grade para a programação de segunda-feira.	16
Figura 2.4: Programação de um dia da emissora.	17
Figura 2.5: Programação disponibilizada na web para os ouvintes.	18
Figura 3.1: Tela de Cadastro do InfoDISC.	19
Figura 3.2: Cadastro de Vinhetas do InfoDISC.	20
Figura 3.3: Estrutura de programas no InfoDISC.	21
Figura 3.4 : Programação no módulo Cadena Musical.	22
Figura 3.5: Módulo de automação da Cadena Sistemas.	23
Figura 3.6 : Consulta de Músicas no Transmissão MAXXI.	24
Figura 3.7 : Simulação musical no Transmissão MAXXI.	24
Figura 3.8 : Programação musical no Transmissão MAXXI.	25
Figura 4.1: MySQL Workbench, ferramenta para trabalho com o SGBD MySQL.	30
Figura 4.2 : Diagrama do modelo MVC.	31
Figura 4.3: NetBeans, IDE de programação para múltiplas linguagens, inclusive PHP, com plug-in para o framework CakePHP.	31
Figura 4.4: Modelo E/R das tabelas relativas ao acervo da rádio.	32
Figura 4.5: Modelo E/R das tabelas relativas à grade de horários e outras gravações. ...	33
Figura 4.6: Modelo E/R das tabelas relativas à programação da rádio.	34
Figura 4.7: Protótipo do cadastro de Autores.	35
Figura 4.8 : Protótipo do Cadastro de uma Obra.	35
Figura 4.9 : Protótipo da tela inicial de programação.	36
Figura 4.10: Protótipo da tela de programação de um bloco musical.	37
Figura 4.11: Tela de Períodos de Programação, com menu lateral de ações e navegação.	39
Figura 4.12: Tela do cadastro de Estilos.	39
Figura 4.13: Tela para inclusão de um novo Estilo.	40
Figura 4.14: Tela do cadastro de Classificações.	40
Figura 4.15: Tela de inclusão de uma nova Classificação.	40
Figura 4.16: Tela do cadastro de Autores.	41
Figura 4.17: Tela de inclusão de um novo Autor.	41
Figura 4.18: Tela do cadastro de Obras.	42
Figura 4.19 : Seleção de Tipo de Divisão.	42
Figura 4.20: Seleção de Autor.	43
Figura 4.21: Tela de edição de uma obra.	44
Figura 4.22: Tela do cadastro de Tipos de Gravação.	45
Figura 4.23: Tela de inclusão de um novo Tipo de Gravação.	45

Figura 4.24: Tela do cadastro de Gravações.....	45
Figura 4.25: Tela de inclusão de uma nova gravação.....	46
Figura 4.26: Tela de registro de Períodos de Programação.....	47
Figura 4.27: Tela de inclusão de uma nova programação.....	47
Figura 4.28: Tela de edição de uma programação, com o espelho criado.....	48
Figura 4.29: Tela de edição de um item de programação (Bloco Musical).....	48
Figura 4.30: Pesquisa de obras para inclusão em um bloco musical.....	49
Figura 4.31: Resultado de pesquisa de obras.....	49
Figura 4.32: Bloco musical contendo uma obra.....	50
Figura 4.33: Tela de pesquisa de gravações.....	50
Figura 4.34: Bloco musical contendo uma obra e uma chamada.....	50
Figura 4.35: Conclusão de programação do período.....	51
Figura 4.36: Tela de relatórios da programação.....	51
Figura 4.37: Relatório de programação para ouvintes.....	52
Figura 4.38 : Relatório de programação para Operador.....	52
Figura 4.39 : Relatório de programação para Operador (cont.).....	53
Figura 4.40: Relatório de programação para locução.....	53
Figura 4.41: Relatório para impressão.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Trecho da grade de horários da Rádio da Universidade.	14
Tabela 3.1: Comparação entre os sistemas e a ferramenta proposta.	27

RESUMO

Esse trabalho discorre sobre a especificação e implementação de uma ferramenta *web* para gerenciamento do acervo musical da Rádio da Universidade através do armazenamento de informações sobre as obras musicais em um banco de dados relacional, permitindo as operações básicas de inserção, alteração e exclusão. Além disso, a ferramenta deve apoiar o programador no trabalho de elaboração da programação conforme uma grade de horários definida, permitindo a inclusão de obras para execução na rádio.

Essa ferramenta permitirá uma organização mais eficiente do acervo musical da rádio, facilitando consultas e reduzindo drasticamente o tempo despendido na elaboração da programação, possibilitando que o programador dedique mais tempo as suas outras atividades.

Palavras-Chave: Sistema de gerenciamento, Programação musical, Banco de Dados, Rádio da Universidade.

ABSTRACT

This work describes the specification and implementation of a web application to manage the music collection of the radio station “Radio da Universidade”, by storing its information of classical work in a relational database, allowing the basic operations of insertion, update and exclusion. Also, the tool should support the musical programmer on the task of building the playlist according to a defined schedule, allowing the inclusion of classic works for transmission.

The tool shall provide a more efficient way to organize the music collection of the station, simplifying the queries and dramatically reducing the time spent in the programming tasks, allowing that the programmer dedicate more time and effort to his other activities.

Keywords: Management tool, Musical programming, Database, “Radio da Universidade”.

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS¹), com sede em Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, é uma instituição centenária, reconhecida nacional e internacionalmente. Ministra cursos em todas as áreas do conhecimento e em todos os níveis, desde o Ensino Fundamental até a Pós-Graduação. A Rádio da Universidade², pioneira das emissoras universitárias do Brasil, desde a sua fundação, preocupa-se em irradiar cultura, lazer e informação qualificada. Sua programação musical está segmentada na música erudita, apresentando também programas que abordam os mais diversos assuntos.

Existem mais de 9000 emissoras de rádio no Brasil (BRASIL 2013) e grande parte dessas emissoras apresenta uma programação que envolve a transmissão de notícias e músicas. A programação musical de uma emissora é extremamente importante pois é um dos principais fatores que definem o seu perfil e que ajudam a atingir o seu público alvo. A elaboração dessa programação exige tempo, precisão e conhecimento musical. Com o intuito de apoiar o programador musical nessa tarefa, uma série de sistemas estão disponíveis no mercado para aquisição.

Estes sistemas tem foco principalmente nas emissoras comerciais – como a Itapema RS FM³ e a Band FM⁴ – e disponibilizam uma série de funcionalidades que não se encaixam com os processos de uma emissora universitária sem fins lucrativos, como a Rádio da Universidade 1080 AM.

O presente estudo discorre sobre a especificação e implementação de uma ferramenta *web* para gerenciamento do acervo musical da Rádio da Universidade através do armazenamento de informações sobre as obras musicais em um banco de dados relacional, permitindo as operações básicas de inserção, alteração e exclusão. Além disso, a ferramenta deve apoiar o programador no trabalho de elaboração da programação conforme uma grade de horários definida, permitindo a inclusão de obras para execução na emissora.

Essa ferramenta permitirá uma organização mais eficiente do acervo musical da emissora, facilitando consultas e reduzindo drasticamente o tempo despendido na elaboração da programação, possibilitando que o programador dedique mais tempo as suas outras atividades.

¹ <http://www.ufrgs.br>

² <http://www.ufrgs.br/radio>

³ <http://www.clicrbs.com.br/especial/rs/itapemafmrs/>

⁴ <http://bandfm.band.uol.com.br/>

O restante deste documento está dividido em quatro seções. O capítulo dois apresenta um breve histórico da Rádio da Universidade 1080 AM e os processos atualmente utilizados na área de programação musical. O capítulo três descreve algumas ferramentas já existentes no mercado para emissoras comerciais e estabelece uma comparação entre elas e a ferramenta proposta. O capítulo quatro apresenta a arquitetura do sistema, descreve seu funcionamento e disserta sobre a avaliação da solução proposta. O quinto capítulo apresenta as conclusões obtidas até o presente momento.

2 DESCRIÇÃO DA RÁDIO DA UNIVERSIDADE

O objetivo deste capítulo é familiarizar o leitor com a Rádio da Universidade e o funcionamento de seu Departamento de Programação. O capítulo está organizado da seguinte forma: a seção 2.1 apresenta a emissora, descrevendo em alto nível suas instalações, seus objetivos e sua organização; a seção 2.2 descreve o Departamento de Programação e suas principais atividades. O conteúdo desse capítulo foi compilado de uma série de entrevistas técnicas realizadas com a Direção da Rádio da Universidade, Prof. André Prytoluk, com a equipe do Departamento de Programação, Jornalista Paulo Busato e Assistente Administrativa Ivana Caselli, e com o Diretor do Departamento Técnico, Prof. Luiz Sperotto, durante os meses de abril a junho de 2013.

2.1 Histórico

A Rádio da Universidade foi inaugurada em 18 de novembro de 1957 e é pioneira entre as emissoras universitárias do Brasil. Surgiu pela iniciativa de professores do Instituto de Eletrotécnica, liderados pelo Professor Engenheiro Antônio Alberto Goetze.

Desde a sua fundação, a Rádio da Universidade tem o objetivo de irradiar cultura, lazer e informação qualificada. Sua programação musical está segmentada na música erudita, apresentando também programas que abordam os mais diversos assuntos.

Seus estúdios estão instalados em um prédio histórico localizado no Campus Central da UFRGS, em Porto Alegre. O prédio dos transmissores encontra-se no município de Eldorado do Sul. Seu transmissor principal projeta o sinal da emissora a um raio de 150 km durante o dia e até 1500 km à noite. Sua programação também é transmitida através da internet, podendo ser recebida em qualquer lugar do planeta.

Consciente de seu papel como emissora universitária pública, a Rádio da Universidade está a serviço da comunidade acadêmica e da sociedade, mobilizando seus recursos humanos e técnicos para a verdadeira difusão cultural e o entretenimento de alto nível junto aos seus ouvintes. (material de propaganda, s.d.).

Atualmente a emissora está organizada nos seguintes departamentos, conforme a figura 2.1: Administrativo, Jornalismo, Programação, Operações Técnicas/Estúdios e Operações Técnicas/Transmissores. O departamento de jornalismo é responsável pela elaboração dos programas da rádio e pela gravação dos mesmos juntamente com a área técnica. A área de programação é responsável pela grade de horários da emissora e pela elaboração da programação musical, selecionando as obras que serão veiculadas nos horários destinados a música erudita.

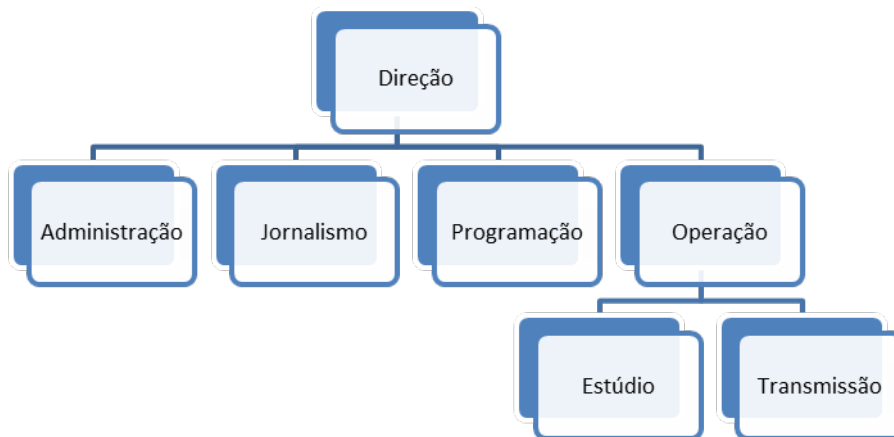


Figura 2.1: Organograma da Rádio da Universidade.

2.2 Departamento de Programação

A principal atividade do departamento de programação é a manutenção e controle do acervo musical e a elaboração da grade de horários para os programas da emissora, bem como a lista de obras eruditas a serem executadas nos espaços de tempo entre os programas. Desde a fundação da Rádio da Universidade, os processos de manutenção do acervo e de programação são executados manualmente, com poucas variações no passar dos anos.

2.2.1 Manutenção do Acervo

Conforme mencionado anteriormente, a manutenção do acervo musical da emissora é feita de forma totalmente manual, desde a sua fundação. Inicialmente, o acervo consistia em uma coleção de LPs de vinil, contendo principalmente obras clássicas. Com a evolução das mídias e a crescente exigência de qualidade do público, a rádio passou a trabalhar exclusivamente com músicas no formato digital armazenadas em CD. Atualmente a emissora possui mais de 4000 CDs no seu acervo, numerados e organizados em estantes na sala de programação. No entanto, nem todas as obras de todos os CDs são catalogadas para execução pelos critérios de qualidade do departamento.

Para cada obra catalogada, existem duas fichas em papel, que ficam armazenadas em arquivos na sala de programação e são utilizadas no processo de elaboração de um bloco musical. Essas fichas contêm as informações necessárias para identificar a obra (Título e Autor) e os CDs e faixas que a compõem. Por se tratarem principalmente de obras eruditas, podem existir obras que se estendem por mais de uma faixa ou até por mais de um CD. Exemplos desses casos são a “Sonata Nº 3, Opus 5, em Fá menor” de Johannes Brahms, dividida em 5 movimentos, cada um armazenado como uma faixa do CD, ou ainda a ópera “A Força do Destino” de Verdi, que se estende por 3 CDs.

Eventualmente, uma mesma obra pode estar representada em fichas diferentes. Isso normalmente acontece por serem intérpretes diferentes. Por exemplo, a “Sinfonia nº 9, Op. 125, em Ré Menor” de Beethoven, pode ser encontrada no acervo executada pela Orquestra Filarmônica de Berlim, mas também pode ser encontrada uma versão executada pela Orquestra “Filarmonía”.

A existência de duas cópias de uma ficha é justificada pela necessidade de distribuir a informação da programação para o operador técnico e para o locutor. O operador do

estúdio é responsável por colocar no ar a obra em questão, e para isso as principais informações são os CDs e as faixas, bem como o tempo de execução. Já o locutor é responsável por anunciar a obra a ser executada e repetir o mesmo ao final da execução (desanúncio). Ao anunciar a obra, o locutor lê o título, o nome do autor, os intérpretes e os nomes das divisões, se houverem.

Toda vez que uma nova obra é adquirida para o acervo da rádio, novas fichas são criadas e arquivadas. Além disso, cada vez que uma obra é executada, a data de execução é carimbada ou anotada no verso das fichas. Essa informação é utilizada posteriormente pelo programador durante a elaboração dos blocos musicais da grade. Nos casos em que correções são necessárias, as fichas são recriadas com os dados corrigidos e a marcação da última execução é reproduzida na ficha nova.

Desde setembro de 2008, as novas fichas são impressas a partir de um modelo criado no Microsoft Word, conforme a figura 2.2, enquanto as fichas mais antigas eram datilografadas. Todas as fichas criadas através do modelo do Word tem sua versão digital mantida para futuras reimpressões.

OPERADOR		LOCUTOR
NÚMERO: CD - 21		TÍTULO: CONCERTO PARA BANDONÉON E ORQUESTRA
CD	FXS: 1, 2, 3	
CD	FXS:	
CD	FXS:	
DURAÇÃO: 20' 50"		AUTOR: ASTOR PIAZZOLLA
OBS.: x 751		
INTÉRPRETES: ASTOR PIAZZOLLA, BANDONÉON E ORQUESTRA DE ST. LUKAS, SOB A DIREÇÃO DE LALO SCHIFRIN.		
MOVIMENTOS: ALLEGRO MARCATO MODERATO PRESTO		

Figura 2.2: Imagem da ficha em papel/modelo do Word.

2.2.2 Programação

A primeira etapa da programação é a definição da grade de horários (tabela 2.1) para os programas, o que é realizado em conjunto com a direção da rádio. A rádio transmite durante 24 horas por dia, mas para fins de organização, o início das transmissões é às 7 horas da manhã. A partir desse horário, inicia-se uma sequência de programas que pode variar a cada dia da semana.

Tabela 2.1: Trecho da grade de horários da Rádio da Universidade.

Horários	SEGUNDA	TERÇA
----------	---------	-------

07:00 às 09:00	Música	Música
09:00 às 09:10	Jornalismo 1080	Jornalismo 1080
09:10 às 10:00	Música	Música
10:00 às 10:10	Jornal da UFRGS	Jornal da UFRGS
10:10 às 10:15	Toque de Arte	Toque de Arte
10:15 às 13:00	Música	Música
13:00 às 13:30	Fronteiras da Ciência	ADUFRGS no Ar
13:30 às 14:00	Música	Música
14:00 às 14:15	UFRGS Entrevista	UFRGS Entrevista
14:15 às 16:00	Música	Música
16:00 às 16:05	Literatura	Literatura
16:05 às 17:00	Música	Música
17:00 às 17:10	Jornal da UFRGS 2ª Edição	Jornal da UFRGS 2ª Edição
17:10 às 18:00	Música	Música
18:00 às 18:05	Jornalismo 1080	Jornalismo 1080
18:05 às 19:00	Universidade Revista	Universidade Revista
19:00 às 20:00	A Voz do Brasil	A Voz do Brasil
20:00 às 20:30	Tangos en la Noche	Tangos en la Noche
20:30 às 00:00	Música	Música
00:00 às 00:03	Boletim Astronômico	Boletim Astronômico
00:03 às 07:00	Música	Música

Fonte: Grade de Programação em 12 de Abril de 2013

Com a grade de horários definida, o programador pode detalhar o restante da programação e/ou fazer ajustes conforme a necessidade. O detalhamento da programação é realizado por dia, com uma antecedência de no mínimo uma semana, mas que pode chegar a ser de vários semanas. Para cada dia é preenchido um formulário que contém o espelho de programação do dia, baseado na grade de horários. Esse espelho (figura 2.3) apresenta espaços nos blocos musicais para o preenchimento com obras do acervo da rádio e pode também já apresentar indicações de chamadas a serem executadas em determinados blocos. Para detalhar a programação, contabiliza-se o tempo disponível em cada bloco de músicas e uma sequência de obras é selecionada de forma que a soma de seus tempos preencha todo o bloco.

RÁDIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	
Programação para segunda-feira,	
07.00 -	
	CH - 001/02
	CH - 020/01
09.00 - JORNALISMO 1080	
09.10 -	
	CH - 05
	CH - 07
10.00 - JORNAL DA UFRGS (1ª edição)	
	CH - 020/06
10.10 - TOQUE DE ARTE	
10.15 -	
	CH - 22
13.00 - FRONTEIRAS DA CIÊNCIA	
13.30 -	CH - 08
14.00 - UFRGS ENTREVISTA	
14.15 -	
16.00 - LITERATURA	
16.05 -	CH - 020/02
	CH - 13
17.00 - JORNAL DA UFRGS (2ª edição)	
17.10 -	CH - 001/01
	CH - 26
18.00 - JORNALISMO 1080	
18.05 - UNIVERSIDADE REVISTA	
19.00 - A VOZ DO BRASIL	
20.00 - TANGOS EN LA NOCHE	
20.30 -	CH - 020/03
24.00 - BOLETIM ASTRONÔMICO	
PROGRAMAÇÃO ESPECIAL NOTURNA	

Figura 2.3: Espelho da grade para a programação de segunda-feira.

Ocasionalmente podem haver alterações na programação devido a eventos sazonais (como a Feira do Livro), boletins de notícias extraordinárias ou o cancelamento de última hora de algum dos programas. Dependendo do tipo de alteração, ela pode ter impacto maior ou menor na grade do dia, causando a necessidade de ajustes com relação a duração de blocos musicais.

Os critérios para seleção de obras musicais a serem executadas são, em maior parte, subjetivos, mas existem algumas recomendações a serem seguidas. É desejável que haja um equilíbrio na execução das obras, de forma que não exista alguma que seja muito frequentemente veiculada, se tornando muito repetitiva. Para isso, o programador toma como base a programação de aproximadamente 80 a 90 dias atrás, reorganizando as obras em novas sequências obedecendo os limites de tempo.

Ao selecionar uma programação passada, o programador busca as fichas em papel das obras referenciadas e passa a reordená-las em diferentes blocos. O controle do tempo é feito manualmente, com o auxílio de uma calculadora, de forma que haja tempo suficiente para o anúncio e desanúncio de cada obra, chamadas, spots e vinhetas. Os tempos de anúncio e desanúncio variam conforme o texto a ser lido pelo locutor e não existe nenhuma regra definida, o que dá um certo grau de incerteza quanto ao tempo

que deve ser reservado. Como a duração de obras eruditas costuma ser maior que as de obras populares, a medida que o tempo disponível em um bloco diminui, as opções de obras a serem adicionadas vão ficando mais restritas. Existe uma série de obras que são marcadas como “Encontros de Horário” e que são normalmente utilizadas para completar um bloco, permitindo flexibilidade na transição dos blocos musicais para os programas gravados por normalmente se tratarem de peças de execução curta.

Ainda durante a seleção das músicas, a critério do programador, algumas obras podem ser substituídas por outras do acervo da rádio, para criar uma maior variação entre os diferentes dias de programação. As datas de execução carimbadas no verso da ficha o auxiliam a controlar a frequência de execução de uma obra e ajudam a evitar que uma obra seja acidentalmente executada várias vezes num curto período.

O produto da programação de um dia é um formulário contendo todos os programas, músicas e chamadas que serão executadas (figura 2.4). A partir do formulário, as duas vias das fichas das obras são ordenadas e separadas, ficando indisponíveis para a programação de outros dias. Caso o programador deseje utilizar uma ficha que já está planejada para outra data, ele deve reajustar a programação dessa outra data para liberar a obra. Como a programação é feita com pelo menos uma semana de antecedência, a a listagem dos programas e das músicas a serem executadas durante a semana é disponibilizada no site da rádio (figura 2.5), possibilitando que os ouvintes identifiquem as obras e seus autores.

RÁDIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	
Programação para sexta-feira, 10 de outubro de 2013.	
07.00 - 01. Durante: Concerto Grosso, em fá menor – CD 3959	02. J.C.Bach: Sinfonia em ré maior, Op. 3, n.º 1 – CD 1625
03. Vitali: Chacona, para violino, contínuo e cordas, em transcrição de O Respighi – CD 3563	04. Kraus: Sinfonia em dó maior, com violino obrigato, VB 136 – CD 2535
05. Hummel: Sonata para flauta e piano, em ré maior, Op. 50 – CD 2682	CH - 001/02
06. Chopin: Noturnos n.ºs 12, 13 e 14, para piano – CD 1164	07. Mendelssohn: Sinfonia n.º 1, para cordas, em dó maior – CD 1866
08. Ponchielli: Dança Das Horas da ópera “La Gioconda” – CD 408	09. Ignácio da Silva: “Lá no Largo da Sé” – Lundu Brasileiro – CD 4136
10. D. Scarlatti: Sonatas para cravo – CD 35	09.00 - JORNALISMO 1080
09.10 - CH - 25	CH - 05
11. Mozart: “Exsultate”, Jubilate, Moteto em fá maior, K. 165 – CD 190	12. Beethoven: Sonata n.º 25, para piano, em sol maior, Op. 79 – CD 3166
13. Reicha: 18 Variações e uma Fantasia sobre Se Vous Baliez de As Bodas de Figaro – CD 330	14. Liszt: Sonho de Amor, em lá bemol maior, em versão orquestral – CD 68
15. Bellmann: Canções para tenor e violão – CD 3521	10.00 - JORNAL DA UFRGS (1ª edição)
CH - OPERA	CH - 020/02
10.10 - TOQUE DE ARTE	10.15 - CH - 74
16. Schubert: Três Canções para soprano e piano – CD 2588	17. Tchaikovsky: Abertura 1812 – CD 36
18. Fauré: Fantasia em sol maior, para piano e orquestra, Op. 111 – CD 3703	19. Ravel: Suite n.º 2, de “Daphnis e Chloé” – CD 1632
20. Nino Rota: Danças, para pequena orquestra – CD 3402	21. Antheil: “Hot-Time Dance” – CD 4072
22. Div. Comp.: Noturnos para piano – CD 1455	11.30 - FOR VOLTA DO MEIO DIA
12.00 - CH - 59	CH - 10
23. Dvorak: Cinco Valsas de Praga, B. 99 e Polka, em si bemol maior, Op. 53 A – CD 2835	24. Borodin: Quinteto em fá menor, para cordas – CD 3415
25. Rózsa: Concerto “Spellbound”, para piano e orquestra – CD 3368	26. Satie: “Jack in the Box”, versão original para piano – CD 4121
27. Villa-Lobos: Pegas do Guia Prático, para coro infantil – CD 1402	13.00 - FILMES E TRILHAS
13.30 - CH - 08	CH - 21
28. Ireland: “Suite Downland” – CD 3898	29. Griffes: “O Pavão Branco”, para orquestra – CD 4070
30. Div. Comp.: Danças Barrocas – CD 3568	14.00 - UFRGS ENTREVISTA
14.15 - CH - 17	31. J. S. Bach: Suite n.º 1, em dó maior, BWV 1066 – CD 2986
32. Vercoci: Abertura n.º 4, em fá maior – CD 1769	33. R. Schumann: Carnaval de Viena, Op. 26, para piano – CD 3651
	34. Wagner: A Morte de Siegfried e Música Fúnebre de O Crepúsculo dos Deuses – CD 832
	35. Sibelius: “En Saga”, Poema Sinfônico, Op. 9 – CD 630
	36. Roussel: O Festim da Aranha, Op. 17 – CD 3896
	37. Grieg: Pegas Líricas, para piano – CD 1534
	16.00 - LITERATURA
	16.05 - CH - 25
	38. Brahms: Sete Fantasia, Op. 116, para piano – CD 3507
	39. Elgar: Três Danças Bâvaras, Op. 27 – CD 3626
	40. Respighi: Os Pinheiros de Roma – CD 1568
	41. Gershwin: Canções, em arranjo para piano solo – CD 1283
	17.00 - JORNAL DA UFRGS (2ª edição)
	17.10 - CH - 001/01
	CH - 13
	42. H. Tavares: Concerto para piano e orquestra “Em Formas Brasileiras”, Op. 105, n.º 2 – CD 2607
	43. Villa-Lobos: Choros n.º 10, “Rasga O Coração” – CD 981
	44. Paulo Guedes: Três Peças de Caráter Popular, para flauta, violão e cordas – CD 1560
	45. Jaime Ovalle: “Azulão” – CD 2563
	46. Franceschini: Música para piano – CD 1450
	18.00 - JORNALISMO 1080
	18.05 - UNIVERSIDADE REVISTA
	19.00 - A VOZ DO BRASIL
	20.00 - TANGOS EN LA NOCHE
	20.30 - SEXTA LÍRICA
	21.00 - 47. Ernani Aguiar: Violoncelada, peça para grupo de violoncelos – CD 1122
	48. Guarnieri: Sinfonia n.º 4, “Brasília” – CD 3310
	49. Mignone: Fantasia Brasileira n.º 3, para piano e orquestra – CD 1447
	50. Kodaly: Danças de Galánta, para orquestra – CD 3451
	51. J. Rodrigo: Concerto Héróico, para piano e orquestra – CD 2602
	52. Poulenc: “Glória” – CD 2476
	53. Gnatalli: Concerto para bandolim e cordas – CD 1427
	54. Glazunov: Sinfonia n.º 7, em fá maior, Op. 77, “Pastoral” – CD 3709
	55. Vivaldi: Concerto duplo para flauta, violino e orquestra, em dó menor, RV 509 – CD 3270
	56. Molter: Concerto n.º 1, para trompete e grupo de câmara, em ré maior – CD 3143
	24.00 - BOLETIM ASTRONÔMICO
	57. Almeida Prado: Sonatas n.º 1, para violão – CD 2168
	58. J. Turina: Fantasia para violino, cello e piano, Op. 81, denominada “Círculo” – CD 2550
	59. Thalberg: Concerto em fá menor, Op. 5, para piano e orquestra – CD 1725
	60. Rossini: Pequena Missa Solene – CDs 1159/120
	61. Mozart: Trio para flauta, violino e violoncelo, n.º 1, em dó maior – CD 330
	62. J. Haydn: Concerto para “O Rei Ferdinando IV de Nápoles”, n.º 4, em fá maior – CD 3173
	63. J. S. Bach: Cantata n.º 47, “Quem Se Exalta Será Rebaixado” – CD 505
	64. Telemann: Trio em ré maior, da série “Música de Banquete” – CD 1624
	65. Sainte-Colombe: Concerto n.º 54, “La Dubois”, para duas violas da gamba – CD 696
	PROGRAMAÇÃO ESPECIAL NOTURNA
	Seleção Musical: Paulo Roberto Busato

Figura 2.4: Programação de um dia da emissora.

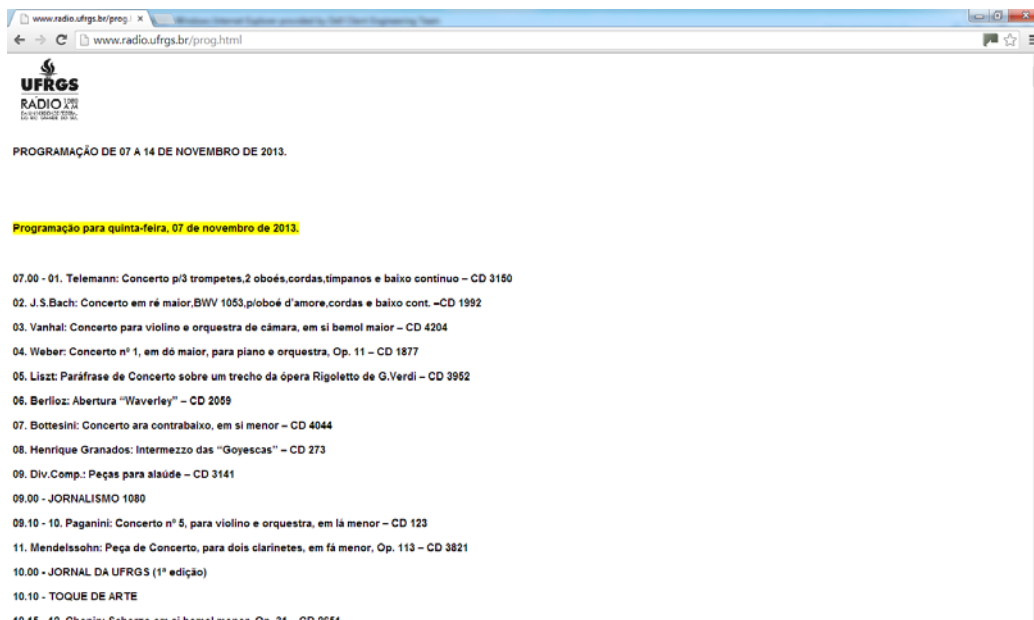


Figura 2.5: Programação disponibilizada na *web* para os ouvintes.

No dia programado, o formulário e os respectivos CDs contendo as obras são coletados no acervo. O conjunto de CDs, juntamente com o formulário e a primeira via das fichas é encaminhado ao operador do estúdio. Lá ele se encarrega de reproduzir as obras na sequência indicada e de controlar o tempo de anúncio e desanúncio. A segunda via das fichas é encaminhada ao locutor, para que ele leia o título, autor, intérpretes e divisões da obra durante o anúncio e desanúncio. A locução ocorre ao vivo entre as 7 e 19 horas. Para outros horários ou feriados, a locução é gravada com antecedência e a reprodução é programada nos aparelhos pelo operador do estúdio. Esse são os únicos casos em que a rádio transmite gravações armazenadas no formato MP3.

Uma vez que as obras vão ao ar, as fichas são atualizadas, tendo a data da última execução carimbada no seu verso. Podem ocorrer reajustes de última hora na programação por necessidades técnicas. Nesse caso o operador deve entrar em contato com o programador e informar as mudanças que foram realizadas. Após essa atualização, a programação do dia pode ser dada como executada.

Por ser uma emissora sem fins lucrativos, a Rádio da Universidade é dispensada do pagamento do ECAD. Para outras rádios, a lista de músicas executadas deve ser enviada e um pagamento deve ser realizado. O propósito da lista é auxiliar na distribuição dos valores entre os artistas

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Existem atualmente no mercado vários sistemas que auxiliam as emissoras de rádio nas tarefas de programação musical e no controle do seu acervo. Foram pesquisadas algumas ferramentas e, a seguir, são apresentadas as descrições daquelas de maior relevância conforme pesquisas nos mecanismos de busca disponíveis na *web*.

3.1 InfoDISC

O InfoDISC (INFORMA, 2013) é uma solução desenvolvida pela “Informa Consultoria e Sistemas” com o objetivo de organizar o acervo musical e auxiliar na tarefa de programação musical. Entre suas funcionalidades, está a possibilidade de o programador desenvolver estruturas para geração automática da programação, de acordo com o estilo musical do programa ou da emissora, respeitando a incidência de cada música e seu intérprete nas faixas horárias pré determinadas. O programador também pode optar por operar manualmente o sistema, selecionando as músicas por ritmo, classe, nacionalidade, data de lançamento, intérprete ou título (figura 3.1).

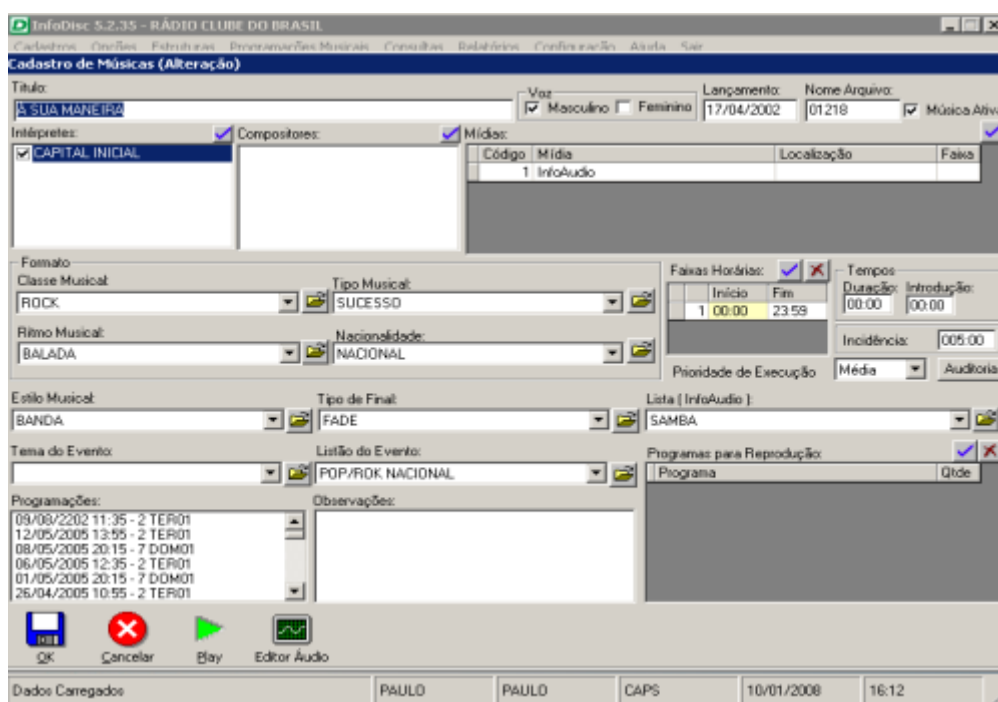


Figura 3.1: Tela de Cadastro do InfoDISC (INFORMA, 2013).

Um dos diferenciais divulgados é a geração da programação através de listas musicais, que destacam as músicas preferenciais de um segmento de ouvintes. A

ferramenta permite ainda a vinhetagem programada, onde vinhetas são inseridas em momentos determinados da programação (figura 3.2).

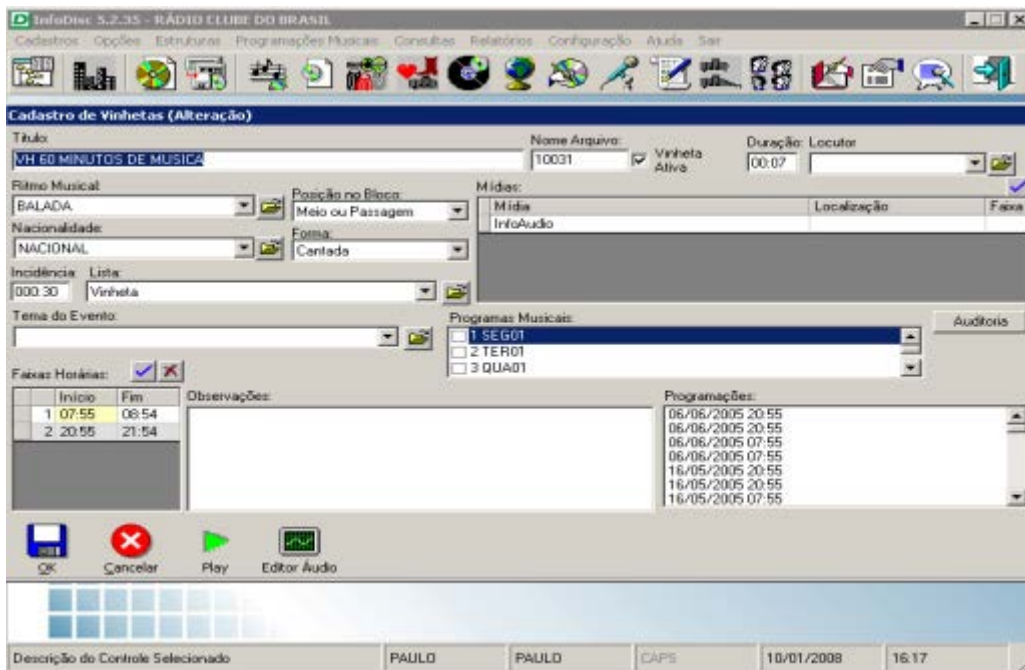


Figura 3.2: Cadastro de Vinhetas do InfoDISC (INFORMA, 2013).

A lista de funcionalidades divulgada consiste em:

- Organização completa do acervo de músicas e mídias físicas (CD, DVD, LP e MD);
- Controle patrimonial (mídias);
- Permite ouvir arquivos de áudio
- Geração do roteiro musical;
- Relatórios: ECAD, programações, Estruturas, Vinhetas e Músicas;
- Geração automática da programação com vinhetagem;
- Ajustes finos na estrutura programada, estabelecendo maior identidade com o público-alvo.

Para geração automática, o sistema define perfis musicais para um determinado programa, determinando as características das músicas passíveis de seleção, considerando ainda a frequência desejada para a execução do artista ou da obra em particular (figura 3.3). Após a geração automática, a programação ainda pode ser alterada conforme definições do programador.

Seq	Bloco	Evento	Classe Musical	Tipo Musical	Ritmo Musical	Nacionalidade	Ano	Voz	Tipo
1	00:00		ROCK	FLASH BACK	BALADA	INTERNACIONAL			
2	00:00		POP	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
3	00:00		POP	SUCESSO	BALADA	INTERNACIONAL			
4	01:00		ROCK	FLASH BACK	BALADA	INTERNACIONAL			
5	01:00		POP	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
6	01:00		ROCK	SUCESSO	BALADA	INTERNACIONAL			
7	02:00		ROCK	FLASH BACK	BALADA	INTERNACIONAL			
8	02:00		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
9	02:00		ROCK	FLASH BACK	BALADA	NACIONAL			
10	03:00		ROCK	SUCESSO	BALADA	INTERNACIONAL			
11	03:00		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
12	03:00		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	NACIONAL			
13	04:00		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
14	04:00		POP	FLASH BACK	BALADA	INTERNACIONAL			
15	04:00		ROCK	SUCESSO	BALADA	NACIONAL			
16	05:00		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
17	05:00		ROCK	SUCESSO	BALADA	INTERNACIONAL			
18	05:00		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
19	06:00		ROCK	FLASH BACK	BALADA	NACIONAL			
20	06:00		POP	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
21	06:00		ROCK	FLASH BACK	BALADA	INTERNACIONAL			
22	06:54		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	NACIONAL			
23	06:54		ROCK	SUCESSO	BALADA	INTERNACIONAL			
24	06:54		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
25	06:54		ROCK	LANÇAMENTO	BALADA	NACIONAL			
26	06:55		POP	LANÇAMENTO	BALADA	INTERNACIONAL			
27	06:55		POP	FLASH BACK	BALADA	NACIONAL			

Figura 3.3: Estrutura de programas no InfoDISC (INFORMA, 2013).

O sistema infoDisc integra-se ainda com outros sistemas como o infoAUDIO, que trata da automação do estúdio, o infoRADIO que trata de toda parte administrativa e operacional e diversas outras ferramentas da “Informa Consultoria e Sistemas”.

3.2 Cadena Musical

O Cadena Musical (CADENA, 2013) é um módulo desenvolvido pela “Cadena Sistemas” e é responsável por gerenciar a programação musical da emissora, incluindo todo o seu acervo.

As funcionalidades disponíveis são:

- Cadastro de CDs, MDs, outras mídias;
- Lista de Trabalho;
- Relatório ECAD;
- Modelos de Programação;
- Programação Automática e Manual (figura 3.4);

Com a funcionalidade de Cadastros, é possível registrar as mídias e controlar o patrimônio. É possível ainda emitir etiquetas de numeração e utilizar o FreeDB (banco de dados internacional de CDs na internet) para automatizar todo o cadastro de músicas, sem necessidade de digitação.

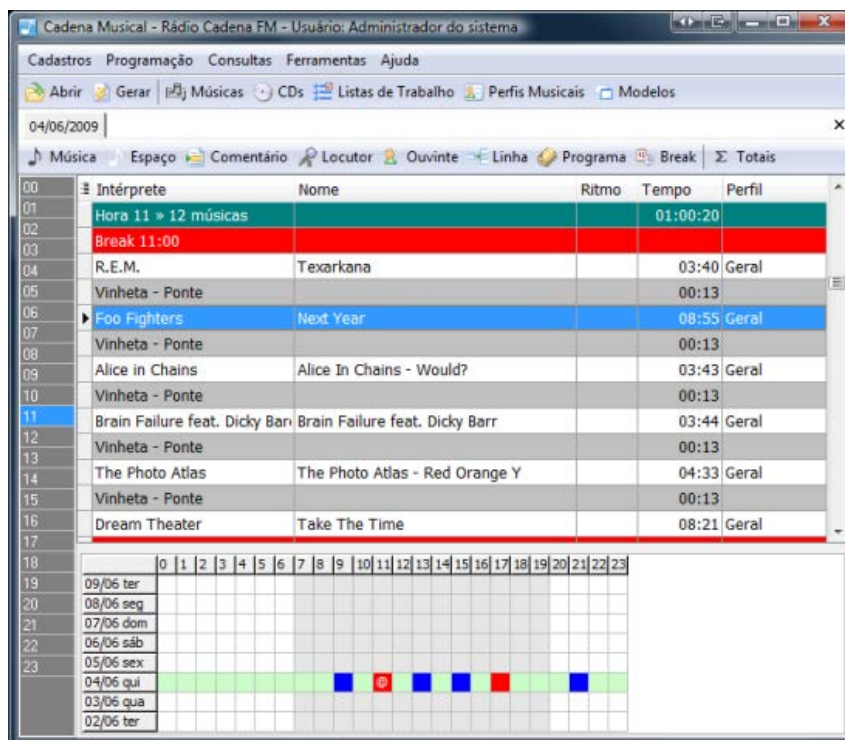


Figura 3.4 : Programação no módulo Cadena Musical (CADENA, 2013).

As Listas de Trabalho são utilizadas para determinar quantas execuções de determinadas músicas devem ser programadas no dia e sistema se encarrega de distribuí-las dentro da faixa horária de escuta. Além disso é possível controlar os totais de execuções por gravadora e os compromissos com as mesmas.

O Relatório do ECAD é o relatório mensal da programação com todas as informações requeridas pelo escritório. O sistema gera o arquivo para upload no site da instituição.

Os modelos de programação permitem que diversas grades de programação sejam cadastradas, permitindo a inclusão de blocos musicais, comerciais, vinhetas, participações de ouvintes e outros.

O sistema pode gerar a programação automaticamente baseada nos modelos pré-configurados. Uma vez pronta, ela pode ser alterada manualmente, dando flexibilidade ao programador.

O Cadena Musical pode trabalhar de forma integrada com os outros módulos da Cadena Sistemas, como o Cadena Ouvintes, que permite que o programador tenha acesso aos pedidos dos ouvintes ou como o Cadena Automação, que automatiza toda a transmissão da rádio conforme a programação (figura 3.5).



Figura 3.5: Módulo de automação da Cadena Sistemas (CADENA, 2013).

3.3 Transmissão MAXXI - Módulo Programação Musical

O Transmissão MAXXI (ACCESS, 2013) é um sistema de gestão de emissoras de rádio desenvolvido pela ACCESS, empresa sediada em Curitiba, PA. O sistema é composto por vários módulos, incluindo um destinado a programação musical.

Os recursos oferecidos são os seguintes:

- Cadastros Básicos;
- Grade de Programação;
- Cadastro de Músicas;
- Simulação Musical;
- Programação Musical;
- Consultas e Relatórios;
- Estatísticas;

Uma série de cadastros básicos é disponibilizada, composta por Emissora, Categoria Musical, Gênero Musical, Formato de Gravação, Tipo de Música, Ritmo Musical, e Vocal. É também disponibilizado um cadastro de Intérpretes com controle de incidência de repetição, controle de similaridade.

O sistema oferece diversos recursos para elaboração da grade de programação, permitindo ao departamento artístico total flexibilidade para criar e implementar novos produtos, serviços e ações promocionais na emissora. O usuário pode cadastrar todos os eventos que compõem um bloco musical, tais como vinhetas, chamadas, programas e programetes, trilhas, informes e os tempos disponíveis para cada um.

O cadastro de músicas permite o registro de várias informações como ritmo, tipo, gênero, categoria, nacionalidade, vocal, gravadora, intérprete, tempo de duração, introdução e mixagem, incidência de repetição na programação, período de programação e considerações da música (figura 3.6).

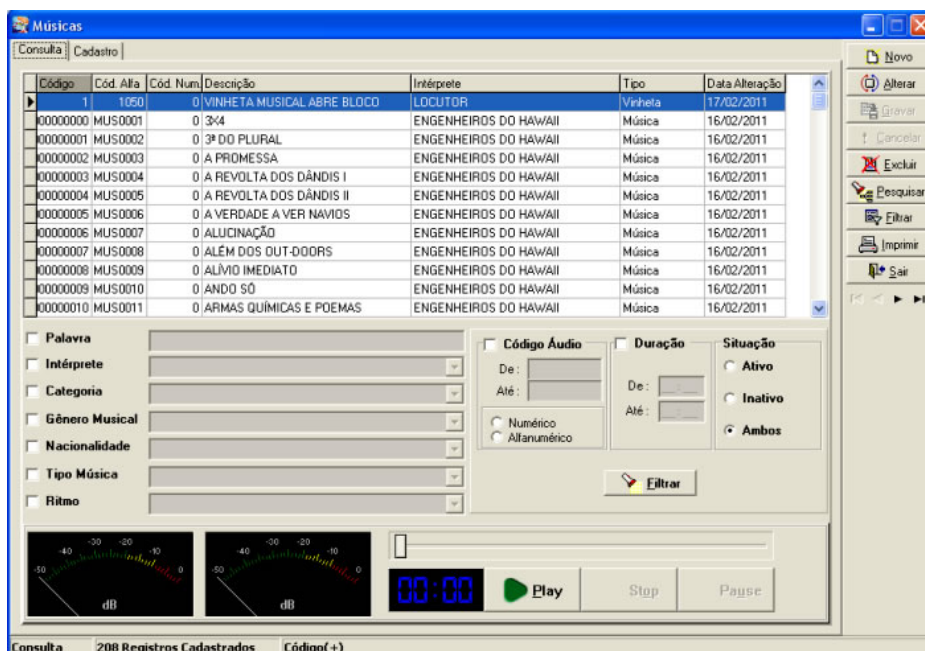


Figura 3.6 : Consulta de Músicas no Transmissão MAXXI (ACCESS, 2013).

A simulação musical (figura 3.7) consiste, na realidade, na geração automática de uma programação, utilizando conjuntos pré-definidos de critérios. Estes conjuntos podem ser salvos, definindo estilos de programação diferentes conforme ocasiões especiais, como “Programação de Final de Ano” ou “Programação de Evento Especial”. A simulação considera todos os critérios e utiliza os parâmetros da música para selecionar as melhores opções disponível no acervo, considerando as incidências de repetição da música e do intérprete.

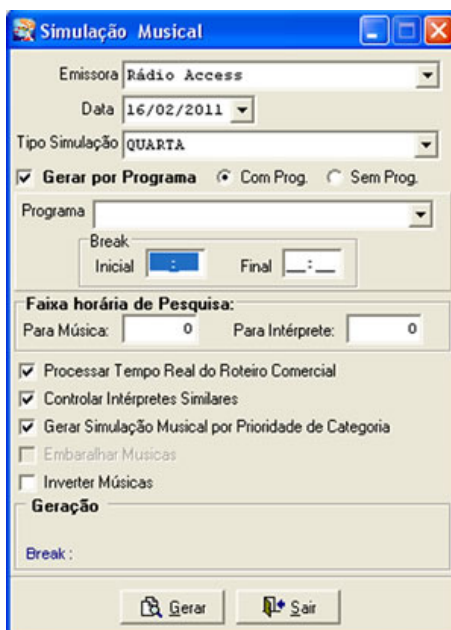
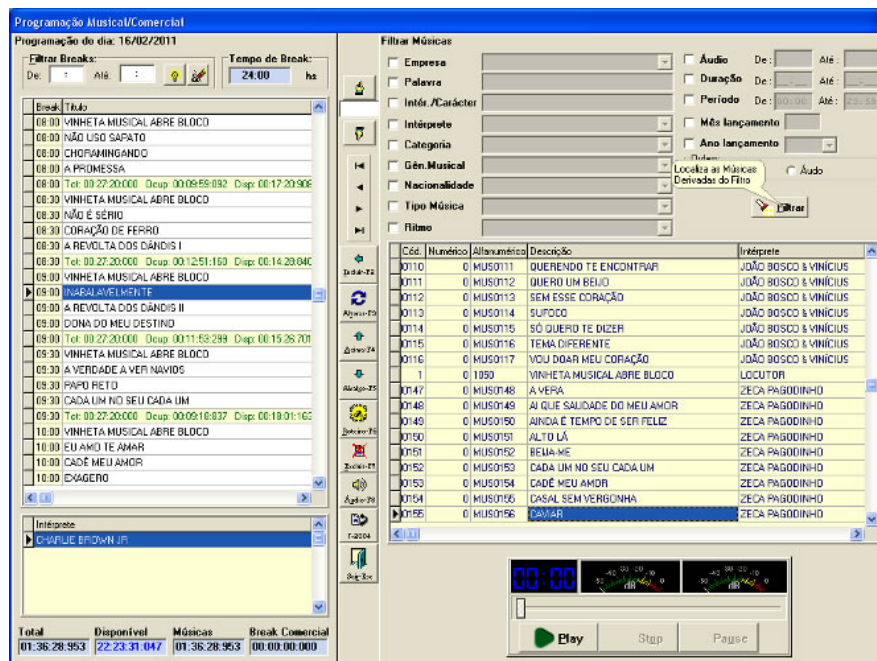


Figura 3.7 : Simulação musical no Transmissão MAXXI (ACCESS, 2013).

A programação musical permite a pesquisa e seleção de uma música para inclusão em um bloco de horário, considerando o programa, a faixa de horário, o tempo disponível, a sequência de músicas no bloco e o intérprete da música (figura 3.8).



Os três sistemas avaliados apresentam a funcionalidade de controle de acervo. Tanto a ferramenta InfoDISC como o módulo Cadena Musical suportam não só o registro de músicas, mas também o registro das mídias. O sistema Transmissão MAXXI permite o registro das músicas mas não lista o registro de mídias entre seus recursos.

Com relação a classificação das obras, cada um dos sistemas apresenta métodos similares de classificação, mas com algumas particularidades. O Transmissão MAXXI permite a classificação conforme categoria musical, gênero, tipo, ritmo e vocal. O Cadena Musical oferece os campos de ritmo e perfil. Já o InfoDISC, além de disponibilizar campos para definição de classe, tipo, ritmo, nacionalidade e estilo, possibilita a criação de listas de trabalho, que permitem a segmentação do acervo segundo critérios do programador musical.

Todos os sistemas avaliados permitem o controle da grade de programação, permitindo a criação de programas e blocos musicais, e a adição de vinhetas na programação. O Cadena Musical apresenta o diferencial de permitir a criação de modelos de programa, tornando a grade mais detalhada sem perder sua flexibilidade.

Para a programação musical, os sistemas avaliados apresentam tanto a opção de geração manual como a automática. Na geração manual, os sistemas permitem que o programador consulte as músicas e outras gravações do acervo pelos diversos critérios disponíveis e as adicione na programação. Essa é uma das principais funcionalidades necessárias nessa classe de sistemas e é oferecida de forma similar nas três ferramentas.

A geração automática da programação é oferecida nas ferramentas através de recursos diferentes. O InfoDISC utiliza estruturas de programa para definir uma sequência de obras com classificações pré-determinadas, selecionadas dentro de suas listas de trabalho. O Cadena Musical utiliza seus modelos pré-configurados de programação para atingir o mesmo objetivo. Além disso, suas listas de trabalho são utilizadas para controle da frequência e horário de execução das músicas. O Transmissão MAXXI oferece o recurso chamado “Simulação Musical”, em que também filtra as músicas para execução conforme critérios pré-definidos e o controle de frequência.

Em todos os sistemas analisados a geração automática da programação não é definitiva. Todos utilizam os recursos já oferecidos de geração manual para a realização de ajustes finos na programação, permitindo a substituição, inclusão ou remoção de músicas e vinhetas dos blocos musicais.

Os três sistemas oferecem relatórios, mas não detalham seu conteúdo. O principal relatório mencionado é o relatório do ECAD, de entrega obrigatória para emissoras de rádio comerciais e é oferecido pelas ferramentas. No entanto, para esse presente trabalho, o relatório de maior importância é o de programação, que exhibe toda a lista de músicas a serem executadas na emissora. O InfoDISC e o Transmissão MAXXI citam explicitamente esses relatórios, mas não há menção sobre ele nas informações do Cadena Musical.

A partir das funcionalidades descritas e dos requisitos apresentados pelo Departamento de Programação da Rádio da Universidade, optou-se por implementar os recursos conforme a tabela 3.1. O principal diferencial está na segmentação da música erudita, o que exige uma organização diferenciada das informações do acervo.

Tabela 3.1: Comparação entre os sistemas e a ferramenta proposta.

	InfoDISC	Cadena Musical	Transmissão MAXXI	Rádio da Universidade
Controle do Acervo	Com controle de mídias.	Com controle de mídias.	Sem controle de mídias.	Com controle de mídias, foco em música erudita.
Classificação das Obras	Classe, tipo, ritmo, nacionalidade, estilo. Possui listas de trabalho.	Ritmo e Perfil. Listas de trabalho para controle de frequência.	Categoria, gênero, tipo, ritmo e vocal.	Classificação, estilo, status.
Controle da Grade de Programação	Sim.	Sim, com modelos de programa.	Sim.	Sim.
Programação Musical	Manual e Automática.	Manual e Automática.	Manual e Automática.	Somente Manual.
Geração Automática da Programação	Estrutura de Programa.	Modelos de Programa.	Simulação Musical.	Indisponível.
Ajustes finos	Manual.	Manual.	Manual.	Indisponível.
Relatórios	ECAD, programação e outros.	ECAD.	ECAD, programação, estatísticas.	Programação, Locução.

4 APLICAÇÃO

Com o intuito de atender as necessidades da Rádio da Universidade, cobrindo os aspectos específicos de uma emissora voltada para música erudita, foi desenvolvida uma ferramenta para auxílio a programação musical, informatizando todo o processo desde a manutenção do acervo até a programação diária. Este capítulo descreve detalhadamente a especificação e implementação da ferramenta.

4.1 Processo de desenvolvimento

Para o desenvolvimento da ferramenta, optou-se pela utilização simplificada da metodologia tradicional em cascata (ROYCE, 1970). As etapas utilizadas nesse processo foram as seguintes: levantamento dos requisitos, definições de arquitetura, modelagem dos dados, elaboração de protótipos não-funcionais, importação de dados e desenvolvimento.

O processo foi iniciado com uma série de entrevistas com a Direção da Rádio da Universidade, Prof. André Prytoluk, com a equipe do Departamento de Programação, Jornalista Paulo Busato e Assistente Administrativa Ivana Caselli, e com o Diretor do Departamento Técnico, Prof. Luiz Sperotto, durante os meses de abril a junho de 2013. Nessas entrevistas, os processos da rádio referentes a manutenção do acervo e a programação musical foram apresentados e uma série de requisitos foi definida como escopo inicial da ferramenta.

A partir desses requisitos iniciais, a arquitetura básica da aplicação foi definida, levando-se em conta principalmente os aspectos referentes a manutenibilidade da ferramenta.

Uma vez definida a arquitetura, um modelo de dados inicial foi elaborado, representando as principais entidades envolvidas nos processos do Departamento de Programação da rádio. Esse modelo serviu como base inicial para as fases seguintes e sofreu uma série de adaptações no decorrer do desenvolvimento até chegar a sua forma final.

Com o modelo de dados inicial elaborado, uma série de protótipos de interface foi projetada, com o objetivo de validar a visão da solução com os usuários e alinhar as expectativas sobre a ferramenta. Esses protótipos nortearam o desenvolvimento das telas reais da ferramenta, que também sofreram modificações para permitir maior similaridade com os processos manuais atuais e facilitar a transição dos usuários para o meio informatizado.

Por tratar-se de um acervo não informatizado, foi dedicado um tempo especial para as possibilidades de importação de dados, com o intuito de rapidamente dispor de

exemplos reais de informação e detectar eventuais necessidades de mudança no modelo de dados.

Por fim, a codificação da ferramenta foi iniciada, agrupando conjuntos de funcionalidades e seguindo as definições anteriores, com eventuais correções e modificações conforme novas questões surgiam e eram debatidas com os usuários.

4.1.1 Análise dos requisitos

Os requisitos da ferramenta foram definidos a partir de uma série de entrevistas realizadas na Rádio da Universidade. Foram marcadas duas visitas iniciais à rádio com os seguintes objetivos: conhecer a rádio e seu processos atuais, entender as solicitações de automação e identificar outras possibilidades de melhoria através da informatização do acervo.

A primeira visita ocorreu no dia 11 de abril de 2013 e foram apresentadas as motivações para a necessidade de uma ferramenta. Atualmente, o processo de programação musical na rádio exige muito conhecimento sobre o gênero erudito e está fortemente concentrado em um único recurso humano. Por ser um processo demorado, repetitivo e realizado inteiramente de forma manual, a satisfação com o trabalho e a produtividade tendem a ser bastante prejudicadas nessas condições.

Ainda nessa visita, a rádio foi apresentada, incluindo seu funcionamento geral desde a gravação dos programas até a transmissão entre os estúdios e a antena retransmissora localizada em Eldorado do Sul. Algumas possibilidades com relação a informatização foram discutidas e desconsideradas para o escopo inicial.

A rádio não trabalha com música no formato MP3 durante a maior parte do tempo. O MP3 é um formato de compressão de áudio com perda de informação. Devido à grande variedade de frequências de uma obra clássica, as perdas no áudio para arquivos nesse formato são perceptíveis, principalmente para ouvidos treinados como os de muitos ouvintes. Outros formatos de compressão sem perda ainda consomem muito espaço em disco, mas esta opção pode ser avaliada no futuro. No entanto, não é do interesse da emissora nesse momento incluir o suporte a arquivos digitalizados na ferramenta.

Na segunda visita, em 25 de abril de 2013, já foi apresentada uma versão inicial do modelo de dados e uma série de protótipos de tela. Com esse material, as discussões puderam ser dirigidas aos aspectos da ferramenta e novas informações mais detalhadas sobre os processos do departamento de programação foram apresentadas.

A ficha em papel contém muita informação que pode ser normalizada ao migrar para um sistema de banco de dados relacional. Uma série de normalizações foi proposta com relação a faixas de CDs e movimentos e o campo para intérpretes. No decorrer das discussões, verificou-se que a normalização nesses dois aspectos traria dificuldades na locução. O texto da ficha é lido pelo locutor e a normalização influenciaria o estilo da locução, tornando-o muito impessoal. Manter o texto e ainda realizar a normalização causaria uma duplicação de informações desnecessária.

4.1.2 Arquitetura

A arquitetura da ferramenta foi definida em vista do seu propósito, levando-se em conta futuros trabalhos de expansão e manutenção. Os principais pontos a serem considerados foram a necessidade de armazenar informações referentes ao acervo e

realizar uma série de consultas com o intuito de elaborar a programação da rádio. Por não contar com um departamento de informática, optou-se por utilizar tecnologias amplamente conhecidas e bem estabelecidas no mercado e de uso livre.

Com o intuito de facilitar a manutenção, a ferramenta proposta foi desenvolvida utilizando uma abordagem *web*. O objetivo é hospedar a solução nos servidores da universidade, utilizando sua infraestrutura para suporte da ferramenta.

Para o armazenamento dos dados foi escolhido o SGBD relacional MySQL (MYSQL, 2013) o qual é uma alternativa robusta, com suporte a transações e de livre distribuição (figura 4.1). É o SGBD livre mais utilizado no mundo (DBENGINES, 2013).

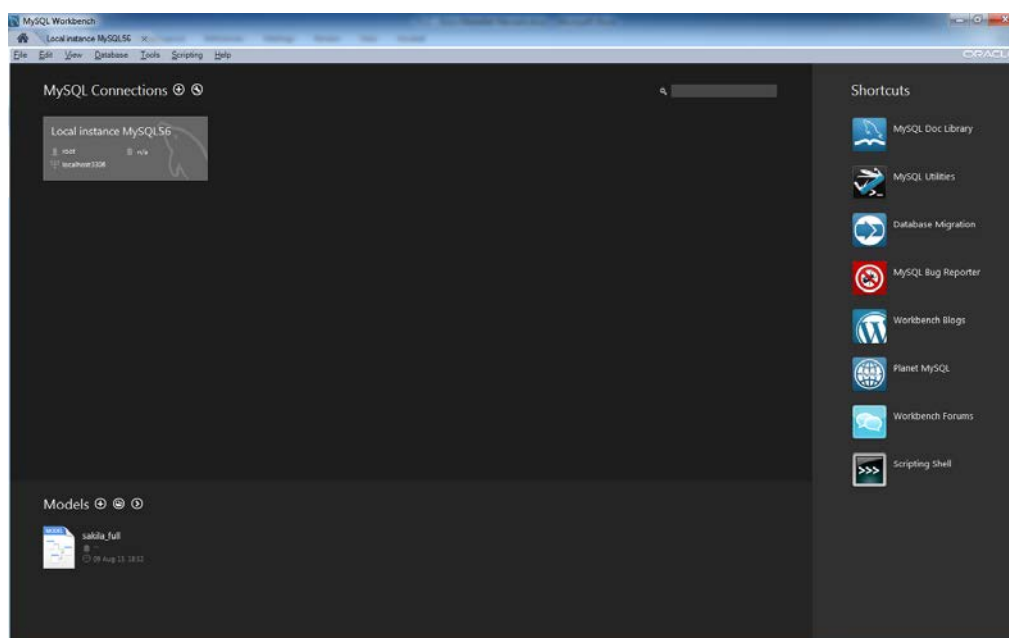


Figura 4.1: MySQL Workbench, ferramenta para trabalho com o SGBD MySQL.

Como linguagem de desenvolvimento, a escolha foi o PHP (PHP, 2013), por ser simples, livre, de código aberto, estar disponível em diversas plataformas e apresentar mecanismos simples para conexão com vários SGBDs. Além disso, por se tratar de uma ferramenta com forte interação com o banco de dados, identificou-se que a utilização de um framework poderia acelerar o desenvolvimento. O framework escolhido foi o CakePHP (CAKEPHP, 2013), por ser livre, de código aberto e bastante popular, utilizando um padrão MVC (CAKEPHP, 2013), conforme ilustrado pela figura 4.2.

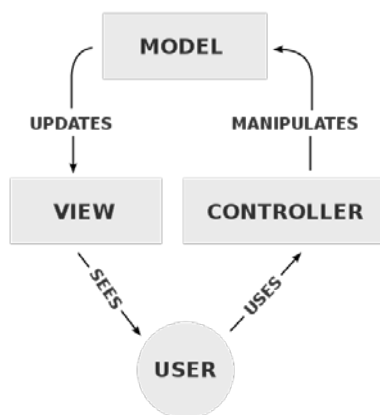


Figura 4.2 : Diagrama do modelo MVC (WIKIPEDIA, 2013).

Como ferramentas de desenvolvimento, foi utilizada uma pilha WAMP, com as seguintes versões: Windows 7 64bits, Apache 2.4, MySQL 5.6 e PHP 5.5.3. Como IDE, após a avaliação de algumas alternativas, optou-se pelo NetBeans 7.3.1⁵ (figura 4.3), com um plugin específico para CakePHP. A versão do CakePHP utilizada foi a 2.4.

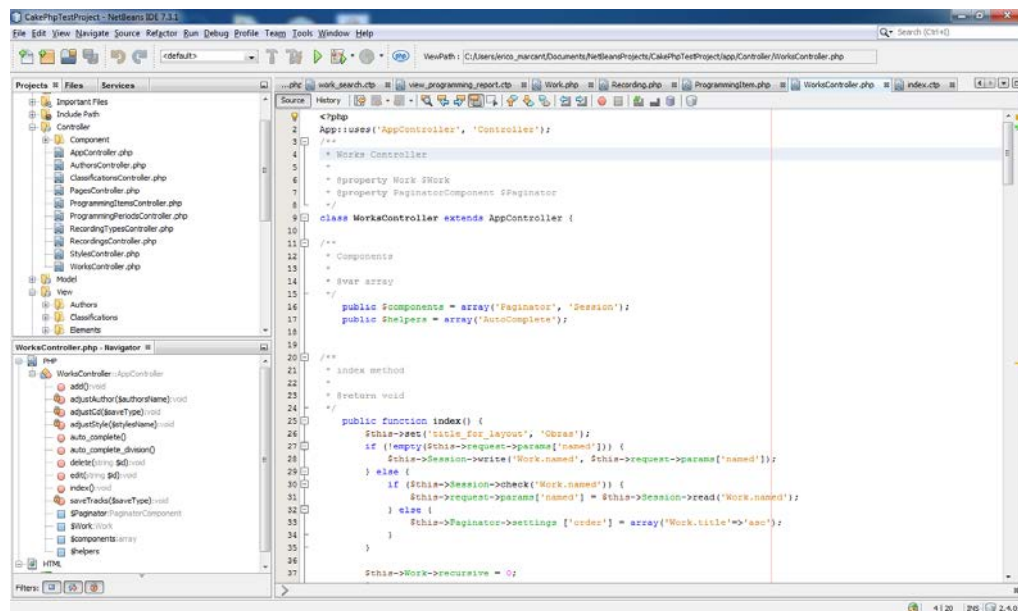


Figura 4.3: NetBeans, IDE de programação para múltiplas linguagens, inclusive PHP, com plug-in para o framework CakePHP.

4.1.3 Projeto do banco de dados

Ao definir a arquitetura e a utilização do framework CakePHP, para usufruir das funcionalidades de desenvolvimento rápido, deve-se seguir uma série de regras na definição do modelo de dados. Essas regras possibilitam que o CakePHP gere automaticamente as classes necessárias, seguindo o padrão MVC. O framework disponibiliza uma ferramenta de linha de comando chamada “bake”, que utiliza as definições de conexão com o banco de dados para analisar sua estrutura e conforme

⁵ <https://netbeans.org/>

escolhas do programador, gerar uma classe modelo para cada entidade do banco de dados e estabelecer sua ligação com os modelos das outras entidades. A ferramenta gera também as classes controladoras para cada modelo e as classes de visualização, responsáveis pela geração do código HTML que será renderizado no cliente.

As principais regras tratam da nomenclatura das tabelas, de suas colunas e da definição da chave primária. Os nomes das tabelas devem estar em inglês e no plural. A chave primária da tabela deve ser simples e ter o nome de “Id”. As chaves estrangeiras devem ter o nome da tabela a que se referenciam, seguido de “_id”. Campos com o nome “created” e “modified” do tipo “TIMESTAMP” são tratados automaticamente e armazenam a data de criação do registro e a data da sua última atualização, respectivamente. Para tabelas do tipo “lista de valores”, o campo com nome “description” ou “name” é tratado automaticamente na geração da interface com o usuário.

Com exceção da regra referente a chave simples, todas as outras regras são opcionais para o uso do CakePHP, mas a não utilização das mesmas invalida algumas facilidades disponibilizadas pelo framework em alguns casos exige que código adicional seja escrito para contornar algumas limitações. Com tudo isso levado em conta, optou-se por seguir ao máximo possível os padrões estabelecidos pelo framework e obter maior velocidade no desenvolvimento da solução.

O modelo de dados da ferramenta foi construído inicialmente com foco na manutenção do acervo da rádio. Por isso, sua entidade principal foi baseada na ficha em papel, contemplando as mesmas informações e incluindo novos dados conforme solicitado pelo Departamento de Programação. A ficha foi avaliada e a estrutura da entidade foi definida de forma a representar uma obra erudita (works), em que seus principais atributos são título, autor, código e duração. O código é um valor herdado da ficha em papel e que segue o padrão da mesma. Todos os CDs do acervo são numerados e as fichas recebem o mesmo número do CD em que a obra se encontra. Como um CD pode conter várias obras, as fichas podem conter códigos repetidos. Para resolver possíveis casos de duplicação, o Departamento de Programação adotou o número da primeira faixa como parte do código, identificando unicamente cada obra. Por se tratar de chave única composta, ela não pode ser utilizada como identificador no CakePHP, mas foi mantida como chave alternativa. A figura 4.4 ilustra o modelo E/R desse conjunto de tabelas.

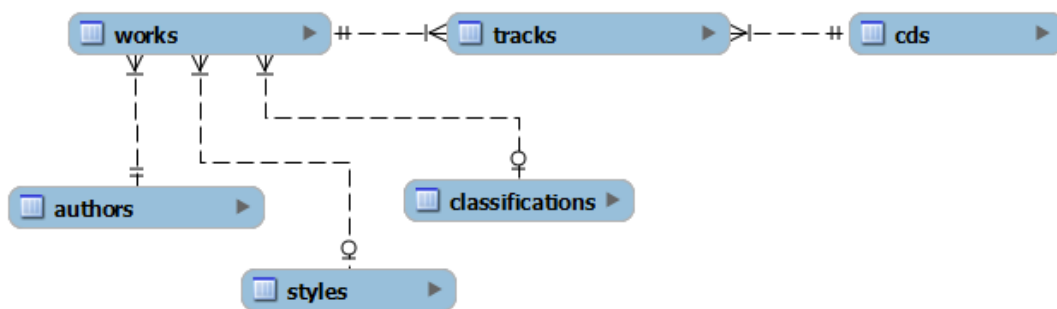


Figura 4.4: Modelo E/R das tabelas relativas ao acervo da rádio.

O campo para autor se refere na realidade a uma chave estrangeira para a entidade que representa o compositor da obra. Essa é uma das características da música erudita que a diferencia da música popular. As obras são mais popularmente conhecidas por seus autores, e não por seus intérpretes. Por esse motivo, foi definida a entidade

“authors” que, além do nome do autor, também tem como atributo um campo de observação, onde o Departamento de Programação frequentemente armazena sua nacionalidade e os anos de nascimento e morte.

Dentre os novos atributos solicitados pelo Departamento de Programação está o campo de estilo. Assim como o campo de autor, o estilo foi representado como uma nova entidade (styles) e é utilizado para identificar o período à que a obra pertence (barroco, romântico, moderno...). Essa informação contribui durante a programação musical para a seleção de obras adequadas a um determinado horário.

Outro novo atributo solicitado é o campo de classificação, também representado por uma nova entidade (classifications). O propósito desse atributo é qualificar uma obra conforme avaliação do programador musical. Obras de alta qualidade recebem classificação mais elevada e tem mais chance de serem selecionadas para execução do que obras de qualidade mais baixa. Como uma mesma obra erudita pode ter várias versões com intérpretes distintos, a classificação permite que o programador favoreça uma versão em relação às outras.

Ainda referente ao acervo e às obras, foram definidas duas outras entidades para representar os CDs (cds) do acervo e suas faixas (tracks). Uma obra erudita pode se espalhar por mais de um CD, mas ao mesmo tempo um mesmo CD pode conter várias obras eruditas. Por esse motivo essas entidades foram modeladas através de um relacionamento de cardinalidade N para N entre a obra e o CD, tendo as faixas como a entidade que representa essa junção.

Com o modelo do acervo definido, iniciou-se a elaboração do modelo para programação da rádio, partindo da grade horários até os formulários de programação do dia. Como a grade pode conter programas recorrentes ou até mesmo programas especiais, e com o intuito de atender a solicitação do departamento de programação de também manter um cadastro de chamadas, vinhetas e spots, foi definida uma entidade mais genérica para armazenar informações sobre as gravações (recordings). Essa entidade tem como principais atributos a descrição, a duração, o tipo (classificando como um programa, spot, vinheta, chamada ou bloco musical) e as regras de recorrência, no caso de programas da grade normal. Pela necessidade de classificação do tipo de gravação, uma nova entidade foi definida (recording_types) para manter apenas a descrição. Esse par de entidades está representado na figura 4.5.

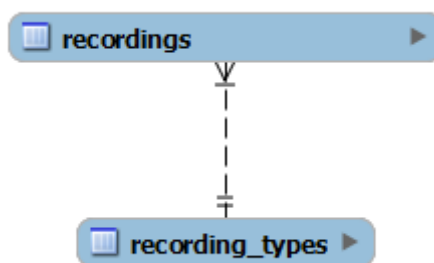


Figura 4.5: Modelo E/R das tabelas relativas à grade de horários e outras gravações.

O registro de gravações, principalmente dos programas recorrentes que compõem a grade da rádio, possibilitam a geração de uma grade diária, usada como modelo para a programação de um determinado período. Para representar a programação diária, foi modelada a entidade `programming_periods`, representando um período de programação. Seus principais atributos são a data/hora inicial, data/hora final e o status. Os valores

de data e hora determinam o período a ser programado e status indica se a programação ainda está em elaboração ou se já foi concluída.

Uma vez que o período é definido, os programas são agendados com base nas suas configurações de periodicidade. Esse agendamento é armazenado numa nova entidade que relaciona uma gravação com um período de programação. Essa nova entidade foi chamada de `programming_items` e armazena os identificadores do período, das gravações e a data real para qual a gravação está agendada. Essa entidade representa o formulário inicial onde o programador vai identificar os blocos musicais e suas durações para então preencher com obras eruditas e/ou chamadas, vinhetas e spots.

Como os blocos musicais podem conter obras musicais ou outros tipos de gravação, foi criada uma última entidade com o objetivo de listar sequencialmente os itens de um bloco. Essa entidade foi chamada de `programmed_recordings` e tem como principais atributos um número sequencial e identificador de uma obra erudita ou o identificador de um outro tipo de gravação. A figura 4.6 ilustra o relacionamento entre o conjunto de entidades mencionadas.

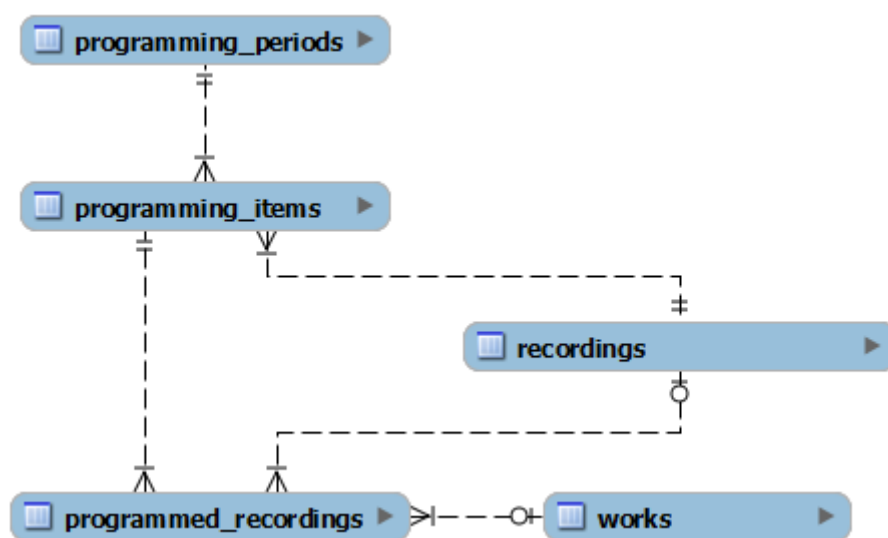


Figura 4.6: Modelo E/R das tabelas relativas à programação da rádio.

Com essas entidades definidas, é possível armazenar os dados necessários do acervo de obras da Rádio da Universidade e a programação da rádio conforme os processos definidos pelo departamento de programação.

4.1.4 Protótipo de interface

A partir das necessidades descritas e do modelo de dados definido, foi elaborada uma série de protótipos de tela. Os protótipos tiveram como objetivo validar o entendimento do processo, apresentar uma visão sistêmica do processo e alinhar as expectativas dos usuários com relação aos benefícios esperados da ferramenta.

Nem todas as funcionalidades foram prototipadas. Muitas funcionalidades são bastante similares, principalmente aquelas relacionadas a cadastros básicos de informações com as operações de inclusão, alteração e exclusão. Por esse motivo, optou-se por exibir apenas um exemplo e discutir as pequenas variações presentes em outras funcionalidades.

O cadastro de Autores foi utilizado como base para cadastros simples. O protótipo apresentava uma tela com um campo simples para busca e uma listagem, com paginação, como mostra a figura 4.7. Para cada linha listada, eram apresentados os botões para as operações de edição e exclusão. Era também apresentado um botão para inclusão de novo registro.

Cadastro de Autores

Autor:

COD	AUTOR	
1	SERGEY RACHMANINOFF	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	JOHANNES BRAHMS	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	JOHAN HALVORSEN	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura 4.7: Protótipo do cadastro de Autores.

Ao incluir um novo registro, uma nova tela seria apresentada (figura 4.8) com os respectivos campos a serem preenchidos. A mesma tela seria também utilizada em caso de edição de conteúdo. Para essa funcionalidade, optou-se pela apresentação do protótipo da tela de cadastro de obras, pois é o objeto fundamental do acervo e apresenta relativa complexidade pelos múltiplos relacionamentos.

Cadastro de Obras – Nova Obra

Número CD: Título:

Duração: Autor:

Nota: Período:

Faixas	Movimentos
4	ALLEGRO MODERATO
5	ADAGIO
6	MINUETO

Intérpretes	Tipo
ORQUESTRA DE CAMARA "QUODBLIET MUSICUM"	ORQUESTRA
AURELIAN POPA	DIREÇÃO

Observação:

Primeira Execução: Última Execução:

Figura 4.8 : Protótipo do Cadastro de uma Obra.

Para a funcionalidade de programação musical, foram apresentados os protótipos da tela inicial, da grade de horários a ser utilizada como espelho da programação e da tela para listagem de cada bloco musical.

A tela inicial seguia o mesmo padrão dos cadastros, exibindo campos para pesquisa, uma listagem com paginação e as funções de alteração e exclusão para cada linha (figura 4.9). Além disso, um botão para criação de uma nova programação. Ao clicar nesse botão, uma grade de horários seria exibida, com o título do programa e os tempos de duração. Os programas poderiam ser ajustados ou excluídos e os blocos musicais apresentariam um botão de edição para manutenção de seu conteúdo.

Programação - Esqueleto

Programação de a

Data:

Hora	Programa	Duração	Tempo Disponível	
07:00	Bloco Musical	60'	60'	<input checked="" type="checkbox"/> X
09:00	Jornalismo 1080	10'	0'	X
09:10	Bloco Musical	50'	50'	<input checked="" type="checkbox"/> X
10:00	JORNAL DA UFRGS 1 EDIÇÃO	10'	0'	X

Figura 4.9 : Protótipo da tela inicial de programação.

Para manutenção dos blocos musicais, uma nova tela seria exibida com a lista de obras a serem executadas, exibindo o autor e o título da obra. Haveria um botão para adicionar obras e com cada obra adicionada o tempo total seria atualizado, para que o programador pudesse controlar o tempo ainda disponível dentro do bloco, conforme mostra a figura 4.10.

Programação – Bloco Musical

Programação de a Data: Bloco:

Duração Tempo Disponível

Ordem	Autor	Obra	Duração	
1	Kraus	Abertura "Olimpia"	07'35"	X
2	J.Haydn	Quarteto de cordas, nº32, em dó maior, Op.33 nº3, "O Pássaro"	13'25"	X
3	Dussek	Concerto para harpa e orquestra, em mi bemol maior, Op.15	10'00"	X

Figura 4.10: Protótipo da tela de programação de um bloco musical.

Uma série de modificações foi solicitada a partir do protótipo, algumas corrigindo aspectos do processo, outras com o objetivo de ganhar agilidade e outras ainda para manter similaridade com o processo manual e facilitar a transição dos usuários. A maior parte dessas alterações são visíveis no resultado final da ferramenta.

4.1.5 Importação dos dados

Uma das preocupações relativas a ferramenta era a necessidade de realizar o cadastro manual de todas as fichas, visto que o acervo atualmente é todo controlado pelas fichas armazenadas em arquivos de metal. Esse trabalho já era esperado pela Direção e pelo Departamento de Programação, mas ainda assim se houvesse alguma possibilidade de aproveitamento de dados, bastante esforço seria poupado.

A primeira opção explorada foi a de cadastrar as fichas a partir das informações extraídas dos próprios CDs, utilizando catálogos online como o freeDB⁶. Esses catálogos mantêm informações sobre CDs, incluindo títulos, autores e intérpretes. Após uma breve demonstração realizando uma busca online, alguns pontos foram levantados pelo Departamento de Programação e a opção foi descartada. Os cadastros online são globais e as obras eruditas são em grande parte cadastradas em inglês ou na língua original do intérprete ou autor. Um cadastro automatizado traria a necessidade de uma revisão mais minuciosa e muitas traduções. Além disso, os catálogos online normalmente não trazem as informações no nível de detalhe mantido na ficha.

⁶ <http://www.freedb.org/>

A segunda opção surgiu durante as conversas sobre correções nas fichas. O Departamento de Programação mantém uma cópia digital de cada ficha impressa a partir de um template do word. Analisando as fichas e o modelo foi possível construir uma macro do word que varria todos os arquivos referentes às fichas e copiava os dados de cada campo para uma nova linha numa única planilha do Excel. Com uma planilha contendo todos os dados, algumas fórmulas foram utilizadas para melhor formatar o conteúdo dos campos e a partir do resultado foi gerado um conjunto de scripts SQL que possibilitaram a importação de mais de 3700 obras do acervo, populando todas as tabelas referentes a obra erudita, com exceção dos novos campos solicitados.

As novas informações solicitadas pela emissora, como classificação e estilo, e as informações referentes às datas de execução foram deixadas em branco e as fichas ainda precisarão passar por um processo de revisão, para seu preenchimento, mas as informações textuais existentes foram importadas com sucesso. Para o campo de tempo de anúncio, após uma primeira importação, uma fórmula foi elaborada para definir um valor aproximado adequado. Através de um conjunto de consultas SQL, foi possível determinar quais as obras cadastradas que possuíam menos e mais texto a ser lido. As duas obras selecionadas tiveram seu tempo de anúncio cronometrado e todas as outras obras tiveram seu tempo definido proporcionalmente dentro dos limites estabelecidos pelas duas primeiras. Através de comandos SQL de update, os tempos de anúncio puderam então ser preenchidos com valores aproximados.

Como mencionado, a tarefa de revisão ainda é necessária, principalmente para preencher as informações indisponíveis nas cópias digitais das fichas, como a data da última execução.

4.2 Ferramenta

A ferramenta foi construída em três etapas, de acordo com o grupo de funcionalidades definidas em seu escopo. Na primeira etapa foram desenvolvidas as funcionalidades referentes ao controle do acervo de obras eruditas, incluindo os cadastros secundários e os cadastros referentes à grade de horários e outros tipos de gravação. Na segunda etapa, a funcionalidade de programação foi codificada, já utilizando as entidades e modelos definidos na primeira etapa. A terceira etapa consistiu no desenvolvimento dos relatórios a serem utilizados pelo programador, pelo operador técnico e pelo locutor, em substituição às fichas em papel.

A arquitetura modularizada oferecida pelo cakePHP com o modelo MVC e a ausência de um controle de acesso no nível da aplicação permitem que o sistema seja acessado inicialmente conforme o objetivo do usuário. Para controle do acervo, o ponto de entrada sugerido é o Cadastro de Obras, onde é possível realizar pesquisas e registrar as novas aquisições do acervo. Sugere-se o módulo de programação, para edição ou elaboração da programação diária. A partir de qualquer tela é possível navegar para outra funcionalidade através do menu de opções apresentado na barra lateral esquerda, conforme ilustrado na figura 4.11.

Figura 4.11: Tela de Períodos de Programação, com menu lateral de ações e navegação.

4.2.1 Cadastros

Para que o controle do acervo funcione adequadamente conforme os requisitos do Departamento de Programação, os cadastros auxiliares devem ser os primeiros a serem preenchidos. Estes cadastros são bastante simples, exigindo somente o preenchimento de uma descrição e tem o objetivo de possibilitar que os usuários definam os valores possíveis de serem associados às obras eruditas. As listas de valores básicos relacionadas ao acervo são as de Estilos, Classificações e Autores.

4.2.1.1 Estilos

A lista de Estilos (figura 4.12), conforme solicitado, dá ao departamento de programação a possibilidade de registrar diferentes estilos musicais para serem associados às obras eruditas. O cadastro exhibe todas as descrições disponíveis e possibilita a edição e exclusão de registros, desde que ele não esteja em uso. Valores de exemplo para essa lista são “Antigo”, “Barroco”, “Clássico”, “Romântico”, “Moderno” e “Contemporâneo”. A figura 4.13 ilustra a tela de criação de um novo Estilo.

Figura 4.12: Tela do cadastro de Estilos.

Novo Estilo

Descrição

Salvar

Figura 4.13: Tela para inclusão de um novo Estilo.

4.2.1.2 Classificações

As classificações funcionam de forma similar aos estilos, conforme visível na figura 4.14, e também dão ao mantenedor do acervo a possibilidade de associar valores a uma obra erudita. No entanto, esse valor não está associado a características técnicas da música como no caso do estilo, e sim a aspectos práticos do acervo, permitindo indicar se uma obra erudita é adequada para execução na rádio, se ela é indicada para uso nos encontros de horário da programação ou se não pode ser executada por quaisquer motivos. Valores de exemplo são “Preferencial”, “Encontros de Horário” e “Somente Acervo”. O principal objetivo é qualificar a obra para auxiliar nas escolhas do programador. A figura 4.15 mostra a tela de criação de uma nova classificação.

Classificações

Descrição	Ações
ENCONTROS DE HORÁRIO	Editar Excluir
PREFERENCIAL	Editar Excluir
SOMENTE ACERVO	Editar Excluir

Página 1 de 1, exibindo 3 registros do total de 3, iniciando no registro 1, terminando no 3

< anterior próximo >

Figura 4.14: Tela do cadastro de Classificações.

Nova Classificação

Descrição

Salvar

Figura 4.15: Tela de inclusão de uma nova Classificação.

4.2.1.3 Autores

A lista de autores é essencial ao acervo. Nesse cadastro são armazenados os nomes dos compositores das obras eruditas, com mostra a figura 4.16. Através dessa funcionalidade é possível inserir um novo autor no acervo, que poderá ser utilizado no cadastro de obras. Ainda é possível adicionar uma observação sobre o autor, onde atualmente o Departamento de Programação armazena sua nacionalidade e as datas de nascimento e falecimento. Por ser um cadastro mais extenso, foi adicionado um campo de busca para filtrar o conteúdo da lista e seu cabeçalho foi desenvolvido de forma a possibilitar a ordenação pelos campos “Nome” e “Observação”.

Autores

Nome ↓	Observação	Ações	
FRANZ ANTON HOFFMEISTER	/Alem: 1754-1812/	Editar	Excluir
FRANZ ANTON HOFFMEISTER	/1754-1812/	Editar	Excluir
FRANZ BERWALD		Editar	Excluir
FRANZ BERWALD	/Sue:1796-1868/	Editar	Excluir
FRANZ DANZI	/Alem:1763-1826/	Editar	Excluir
FRANZ JOSEPH HAYDN		Editar	Excluir
FRANZ KROMMER	/1759-1831/	Editar	Excluir
FRANZ KROMMER	/Tcheco:1789-1831/	Editar	Excluir
FRANZ KROMMER		Editar	Excluir
FRANZ LISZT		Editar	Excluir
FRANZ SCHUBERT		Editar	Excluir
FRANZ VON SUPPÉ	/ 1819 -1895 /	Editar	Excluir
FRANZ VON SUPPÉ		Editar	Excluir
FRANZ VON SUPPÉ	/1819-1895/	Editar	Excluir
FRANZ XAVER RICHTER	/1709-1789/	Editar	Excluir
FRANZ XAVER RICHTER	/Tche:1709 - 1789/	Editar	Excluir

Figura 4.16: Tela do cadastro de Autores.

Na tela de edição de um autor, é possível visualizar todas as obras associadas a esse registro e ainda é disponibilizada uma funcionalidade para transferência de obras de um autor para outro. Essa última funcionalidade foi incluída com o objetivo de auxiliar o programador na correção das fichas em casos de duplicação de autores. Durante a importação dos dados, vários casos de duplicação foram gerados por pequenas diferenças na observação associada ao autor ou por erros de grafia no preenchimento das fichas. A figura 4.17 mostra a tela de registro de um novo autor.

Novo Autor

Nome

Observação

Salvar

Figura 4.17: Tela de inclusão de um novo Autor.

4.2.1.4 Obras

O cadastro de obras é o principal cadastro do acervo. Através dessa funcionalidade é possível pesquisar as obras do acervo, utilizando filtros como “Número da Obra”, “Título”, “Autor” e “Duração”. A listagem é exibida com controle de paginação e oferece a possibilidade de ordenação pelas colunas listadas, como mostra a figura 4.18. São também disponibilizadas as operações de alteração e exclusão de obras, assim como a inclusão de novas obras no acervo.

Obras

Número da Obra	Título	Autor	Duração	Ações	
0131-7	13 CONTRADANÇAS, PARA ORQUESTRA DE CÂMARA	LUIGI CHERUBINI	00:13:30	Editar	Excluir
0289-1	15 VARIAÇÕES E FUGA, EM MI BEMOL MAIOR, OP. 35 - "EROICA" - PARA PIANO	LUDWIG VAN BEETHOVEN	00:23:45	Editar	Excluir
0330-19	18 VARIAÇÕES E UMA FANTASIA, EM SOLMAIOR, PARA FLAUTA, VIOLINO E VIOLONCELO, OP. 51, SOBRE "SE VUOL BALLARE" DE "AS BODAS DE FIGARO", de MOZART	ANTONIN REICHA	00:17:20	Editar	Excluir
0151-1	A CANÇÃO DA TERRA, SOBRE POEMAS CHINESES TRADUZIDOS POR HANS BETHGE	GUSTAV MAHLER	01:01:17	Editar	Excluir
0004-5	A CANÇÃO DO DESTINO, OP. 54, PARA CORO E ORQUESTRA, SOBRE TEXTO DEFRIEDRICH HÖLDERLIN	JOHANNES BRAHMS	00:16:37	Editar	Excluir
3279-1	A CAVALGADA DAS VALQUÍRIAS	RICHARD WAGNER	00:05:40	Editar	Excluir
1274-1	A CONQUISTA DO SERTÃO, POEMASINFÔNICO PARA BARÍTONO, CORO MISTO EORQUESTRA, BASEADO EM ARGUMENTO DEPEDRO BLOCH	RAFAEL BAPTISTA	00:22:10	Editar	Excluir
1201-1	A CRIAÇÃO DO MUNDO	DARIUS MILHAUD	00:16:45	Editar	Excluir
0124-6	A FEITICEIRA, OPUS 8, PARA VIOLINO E ORQUESTRA	NICOLÒ PAGANINI	00:09:48	Editar	Excluir
1833-2	A LENDA DOS RECIFES, OP. 20	HUGO ALFVÉN	00:18:10	Editar	Excluir
0832-3	A MORTE DE SIEGFRIED E MÚSICA FÚNEBRE, DA ÓPERA O CREPÚSCULO DOS DEUSES	RICHARD WAGNER	00:11:52	Editar	Excluir
1738-3	A POMBA SILVESTRE, POEMA SINFÔNICO, OP. 110	ANTONIN DVORAK	00:19:20	Editar	Excluir
2828-8	A PROCISSÃO DE EL ROCÍO	JOAQUIN TURINA	00:09:05	Editar	Excluir

Figura 4.18: Tela do cadastro de Obras.

As telas para o cadastro de uma nova obra ou para a edição de uma obra já existente no acervo são iguais e apresentam o mesmo funcionamento. O campo “Número da Obra” permite a inclusão do código já utilizado atualmente pelo Departamento de Programação, constituído pelo número do primeiro CD da obra concatenado com o número da primeira faixa da obra, separados por um traço. Esse formato não é reforçado pelo sistema, possibilitando que o departamento modifique seu padrão conforme desejado. Os campos “Título”, “Intérpretes”, “Tipo de Divisão”, “Divisões” e “Observação” são campos de texto livre e espelham a atual ficha em papel. Em particular, o campo “Tipo de Divisão” foi incluído por ter sido identificado que a ficha em papel tinha o campo “MOVIMENTOS” frequentemente substituído de acordo com o tipo de obra. Algumas obras não são divididas em movimentos, mas em quadras ou atos ou ainda qualquer outra denominação dada pelo autor. Por esse motivo, optou-se por permitir que cada obra tivesse a descrição desejada. Com o intuito de facilitar o cadastro, uma lista de opções é oferecida com base nas descrições já utilizadas em outras obras. A lista é sugerida a medida que o texto é digitado, como ilustra a figura 4.19.

Tipo de Divisão

P

- PARTES
- PEÇAS
- POEMAS
- POEMAS SINFÔNICOS

Figura 4.19 : Seleção de Tipo de Divisão.

Autor

G

GUSTAV MAHLER
 GIOVANI BATISTA SAMMARTINI
 GEORGE GERSHWIN
 GEORGES BIZET
 GIOVANI PIERLUIGI DA PALESTRINA
 GIOVANNI BATTISTA PERGOLESI
 GIOACCHINO ROSSINI
 GIUSEPPE VERDI

CORO E O

Figura 4.20: Seleção de Autor.

Recurso semelhante foi utilizado para o cadastro de autores (figura 4.20), para permitir maior dinamicidade na inclusão de novas obras. Se um autor já está cadastrado ele poder ser selecionado ao digitar-se as primeiras letras do seu nome. Se o texto digitado não corresponder a nenhum dos autores já cadastrados ao salvar o registro de obra, um novo registro de autor é criado e a ligação estabelecida no banco de dados.

Os campos de “Duração” e “Duração do Anúncio” permitem a seleção do tempo com a precisão de segundos. Esses campos são essenciais durante a programação musical. Os campos de “Primeira Execução” e “Última execução” consistem em datas, sendo que a primeira tem finalidade apenas informativa, enquanto a segunda é utilizada nos filtros para seleção das obras a serem incluídas na programação.

Os campos de “Estilo”, “Status” e “Classificação” são utilizados com caixas de seleção, sendo as opções de “Estilo” e “Classificação” definidas pelo usuário nos cadastros apresentados anteriormente e as opções de “Status” definidas internamente no sistema. O objetivo do “Status” é possibilitar uma exclusão lógica, removendo a obra das possibilidades de seleção, mas mantendo suas informações para rastrear o histórico de programações.

Por último, o cadastro possibilita o registro de múltiplos CDs que compõem a obra e um campo descritivo para listar suas faixas. Ao salvar o registro, se algum dos CDs ainda não está cadastrado, um novo registro é criado. Ao estabelecer a ligação entre a obra e um CD, o campo de texto livre para faixas é armazenado. Se a ligação já existe mas o texto foi alterado, o registro de ligação é atualizado. Se um CD é removido da lista, a ligação entre o CD e a obra é desfeita, mas o registro do CD é mantido. A figura 4.21 exibe a tela completa de edição de uma obra.

Editar Obra

Número da Obra	Título								
0816-1	ÓPERA EM TRÊS ATOS "TOSCA"								
CDs e Faixas									
<table><thead><tr><th>CD</th><th>Faixas</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="checkbox"/> 816</td><td>TODO (57' 32")</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 817</td><td>TODO (56' 41")</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr></tbody></table>	CD	Faixas	<input type="checkbox"/> 816	TODO (57' 32")	<input type="checkbox"/> 817	TODO (56' 41")	<input type="checkbox"/>		
CD	Faixas								
<input type="checkbox"/> 816	TODO (57' 32")								
<input type="checkbox"/> 817	TODO (56' 41")								
<input type="checkbox"/>									
Duração	Autor								
1 h 54 m 13 s	GIÁCOMO PUCCINI								
Duração do Anúncio	Estilo/Período								
0 h 0 m 28 s									
Intérpretes									
KIRI TE KANAWA - SOPRANO; LEO NUCCI - BARÍTONO; SPIRO MALAS - BAIXO BARÍTONO; MALCOLM KING - BAIXO./ CORO E ORQUESTRA FILARMÔNICA NACIONAL DA INGLATERRA, SOB A DIREÇÃO DE GEORG SOLTI./									
Tipo de Divisão									
MOVIMENTOS									
Divisões									
Observação									
cx 2528									
Primeira Execução	Última Execução								
Outubro -2 -2003	Outubro -2 -2008								
Status	Classificação								
Ativo									

Salvar

Figura 4.21: Tela de edição de uma obra.

4.2.1.5 Tipos de gravação

A listagem de tipos de gravação (figura 4.22) é similar as outras listagens anteriores, mas está mais relacionada à funcionalidade de programação musical da ferramenta. Esse cadastro possibilita que o departamento de programação defina as opções de classificação de gravação que serão utilizadas no cadastro de gravações. Exemplos de valores são “Bloco Musical”, “Programa”, “Chamada”, “Spot” e “Vinheta”. A figura 4.23 mostra a tela de registro de um novo tipo de gravação.

Tipos de Gravação

Descrição	Ações
Bloco Musical	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Chamada	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Spot	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Vinheta	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>

Página 1 de 1, exibindo 5 registros do total de 5, iniciando no registro 1, terminando no 5

Figura 4.22: Tela do cadastro de Tipos de Gravação.

Novo Tipo de Gravação

Descrição

Figura 4.23: Tela de inclusão de um novo Tipo de Gravação.

4.2.1.6 Gravações

O registro de gravações é parte importante da funcionalidade de programação musical. Nesse cadastro é mantida a grade de programas utilizada para gerar o espelho da programação musical, bem como outros tipos de gravações que podem ser utilizadas durante os blocos musicais. Como grande parte dos cadastros, a listagem é exibida com controle de paginação e com a possibilidade de redefinir a ordenação. São oferecidas as operações de alteração e exclusão para cada linha já existente e é disponibilizado um botão para inclusão de novas gravações, como mostra a figura 4.24.

Gravações

Nome	Tipo de Duração	Duração	Recorrência	Dias da Semana	Hora de início	Status	Tipo de Gravação	Ações
Música	Variável	00:00:00	Nenhuma		00:00:00	Ativo	Bloco Musical	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Música	Fixo	02:00:00	Semanal	Seg, Ter, Qua, Qui, Sex	07:00:00	Ativo	Bloco Musical	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Boletim Astronômico	Fixo	00:03:00	Semanal	Dom, Seg, Ter, Qua, Qui, Sex, Sáb	00:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Jornalismo 1080 10min	Fixo	00:10:00	Semanal	Seg, Ter, Qua, Qui, Sex	09:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Jornal da UFRGS 10 min	Fixo	00:10:00	Semanal	Seg, Ter, Qua, Qui, Sex	10:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Toque de Arte	Fixo	00:05:00	Semanal	Seg, Ter, Qua, Qui, Sex	10:10:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Entrevista Coletiva	Fixo	00:55:00	Semanal	Qui	11:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Fronteiras da Ciência	Fixo	00:30:00	Semanal	Seg	13:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
ADUFRGS no Ar	Fixo	00:15:00	Semanal	Ter	13:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Sintonia da Terra	Fixo	00:20:00	Semanal	Qua	13:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Visão Social	Fixo	00:20:00	Semanal	Qui	13:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>
Filmes & Trilhas	Fixo	00:30:00	Semanal	Sex	13:00:00	Ativo	Programa	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Excluir"/>

Figura 4.24: Tela do cadastro de Gravações.

A tela para edição ou inserção de uma gravação é a mesma, oferecendo um campo de texto livre para o nome da mesma. Também é oferecido um campo para definição do tipo de gravação, conforme as opções registradas no cadastro anterior. A partir desse ponto, o restante dos campos definem qual será o comportamento da gravação com relação à programação da rádio. O Tipo de Duração pode ser fixo ou variável. Na

prática, as únicas gravações que tem duração variável são os blocos musicais, que preenchem os espaços entre os programas. Todos os outros devem ter uma duração fixa.

Com a duração definida como fixa, é necessário definir o tempo, com precisão de segundos. Para que uma gravação faça parte do espelho, ela deve ter uma recorrência definida. Atualmente o sistema aceita somente a recorrência semanal, onde os dias das semanas em que a gravação se repete são definidos. Nos casos de recorrência, o horário também deve ser definido, assim como as datas de validade inicial e final. Essas datas possibilitam montar grades diferentes por um período determinado, o que acontece quando ocorrem eventos sazonais de grande repercussão, como eleições, feiras e outros. Por último, o campo de status pode desabilitar logicamente uma gravação, tornando-a indisponível para seleção ou para utilização na montagem da grade, mas permitindo que seja visualizada nos registros históricos de programação. Todos os campos podem ser observados na figura 4.25.

Nova Gravação

Nome

Tipo de Gravação
Bloco Musical ▾

Tipo de Duração
Fixo ▾

Duração
0 ▾ h 0 ▾ m 0 ▾ s

Recorrência
Nenhuma ▾

Domingo
 Segunda
 Terça
 Quarta
 Quinta
 Sexta
 Sábado

Horário de Início
0 ▾ : 00 ▾

Data de Validade Inicial
Novembro ▾ - 22 ▾ - 2013 ▾

Data de Validade Final
Novembro ▾ - 22 ▾ - 2018 ▾

Status
Ativo ▾

Figura 4.25: Tela de inclusão de uma nova gravação.

4.2.2 Programação

A funcionalidade de programação musical é acessada pelo botão “Períodos”. Ela inicia de forma similar a um cadastro, com uma listagem dos períodos de programação já cadastrados, com possibilidade ordenação e com as opções de visualização, edição, exclusão e criação de um novo período (figura 4.26).

Períodos de Programação

Nome	Início ?	Fim	Status	Ações
Programação de 07/11/2013 a 08/11/2013	2013-11-07 07:00:00	2013-11-08 06:59:00	Rascunho	Visualizar Editar Excluir
Programação de 31/10/2013 a 07/11/2013	2013-10-31 07:00:00	2013-11-07 06:59:00	Rascunho	Visualizar Editar Excluir
Programação de 24/10/2013 a 31/10/2013	2013-10-24 07:00:00	2013-10-31 06:59:00	Completo	Visualizar Excluir
Programação de 10/10/2013 a 17/10/2013	2013-10-10 07:00:00	2013-10-17 06:59:00	Rascunho	Visualizar Editar Excluir
Programação de 03/10/2013 a 10/10/2013	2013-10-03 07:00:00	2013-10-10 06:59:00	Completo	Visualizar Excluir

Página 1 de 1, exibindo 5 registros do total de 5, iniciando no registro 1, terminando no 5

< anterior próximo >

Figura 4.26: Tela de registro de Períodos de Programação.

Para iniciar uma nova programação, basta criar um novo período e informar data e hora de início e fim, como mostra a figura 4.27. Seguindo o padrão de programação diária da Rádio da Universidade, o período seria das 7 horas da manhã de um dia até um determinado horário da madrugada, a partir de quando a programação musical do dia se repete até às 7 da manhã do dia seguinte.

Ao salvar o novo período, uma consulta é feita aos registros de gravações, identificando todas as gravações recorrentes, ativas e válidas no intervalo de tempo especificado. Uma vez que estas são identificadas e adequadamente distribuídas no período conforme suas regras de recorrência, todas as brechas de horário existentes são preenchidas com a gravação “Música”, do tipo “Bloco Musical” de duração variável. A duração é definida nesse momento conforme o espaço disponível entre outras gravações identificadas na primeira etapa. Todas essas gravações são conectadas ao período com um registro de item de programação e passam a representar o espelho de horários para o período solicitado.

Novo Período de Programação

Início
 28 - Novembro - 2013 7 : 00

Fim
 5 - Dezembro - 2013 6 : 59

Salvar

Figura 4.27: Tela de inclusão de uma nova programação.

Uma vez criada uma nova programação, ao clicar na opção de editar, é possível visualizar o espelho da grade com todos os itens, horários e status (figura 4.28). O status de um item no espelho pode ser “Agendado” ou “Programado”. O item “Programado” pode ser considerado pronto para envio para o operador. Enquanto ele estiver somente “Agendado” ele ainda está em fase de elaboração. Dessa forma, é possível controlar os blocos musicais que ainda tem sua programação pendente.

Programação

Título			Status		
Programação de 07/11/2013 a 08/11/2013			Rascunho		
Início			Fim		
7 - Novembro - 2013 7 :00			8 - Novembro - 2013 6 :59		
Data	Horário	Duração	Programa	Status	Ações
07/11/2013 qui	07:00	02:00	Música	Programado	
07/11/2013 qui	09:00	00:10	Jornalismo 1080 10min	Programado	
07/11/2013 qui	09:10	00:50	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	10:00	00:10	Jornal da UFRGS 10 min	Programado	
07/11/2013 qui	10:10	00:05	Toque de Arte	Programado	
07/11/2013 qui	10:15	00:45	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	11:00	00:55	Entrevista Coletiva	Programado	
07/11/2013 qui	11:55	01:05	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	13:00	00:20	Visão Social	Programado	
07/11/2013 qui	13:20	00:40	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	14:00	00:15	UFRGS Entrevista	Programado	
07/11/2013 qui	14:15	01:45	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	16:00	00:05	Literatura	Programado	
07/11/2013 qui	16:05	00:55	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	17:00	00:10	Jornal da UFRGS 2ª Edição	Programado	
07/11/2013 qui	17:10	00:50	Música	Agendado	Editar
07/11/2013 qui	18:00	00:05	Jornalismo 1080 5min	Programado	
07/11/2013 qui	18:05	00:55	Universidade Revista	Programado	
07/11/2013 qui	19:00	01:00	A Voz do Brasil	Programado	
07/11/2013 qui	20:00	00:30	Tangos en la Noche	Programado	
07/11/2013 qui	20:30	03:30	Música	Agendado	Editar
08/11/2013 sex	00:00	00:03	Boletim Astronômico	Programado	
08/11/2013 sex	00:03	06:56	Música	Programada	Editar

Figura 4.28: Tela de edição de uma programação, com o espelho criado.

Os blocos musicais são itens especiais que permitem a operação de edição. Na edição de um bloco musical, é possível alterar seu status indicando se a programação do bloco está finalizada ou não. Além disso, nele é possível montar uma sequência de obras eruditas a serem executadas, incluindo ainda outros tipos de gravações curtas como spots, chamadas ou vinhetas. Para isso a tela oferece dois botões, um destinado a pesquisa e inclusão de uma obra erudita na lista (+O) e outro (+G) a pesquisa e inclusão de outras gravações. A figura 4.29 ilustra a edição do bloco musical.

Editar Item da Programação

Período						
Programação de 07/11/2013 a 08/11/2013						
Data e Hora			Item da Programação			
7 - Novembro - 2013 9 :10			Música			
Status			Duração			
Agendado			0 :50			
#	Código	Título	Autor	Duração	Anúncio	Ações
<input type="button" value="+O"/> <input type="button" value="+G"/>		Total:				00:00:00
<input type="button" value="Salvar"/>						

Figura 4.29: Tela de edição de um item de programação (Bloco Musical).

Para adicionar obras eruditas, uma tela de busca é oferecida, oferecendo várias opções de filtro. Além das opções básicas por número da obra, título e autor, também são disponibilizadas opções que auxiliam o programador a localizar obras adequadas ao horário conforme os critérios de estilo e/ou classificação já discutidos anteriormente. Além disso, a busca inicia pré-configurada somente para obras ativas e com última

programação anterior a aproximadamente 90 dias antes da data atual. O objetivo desse filtro é permitir que o programador busque obras que estão há muito tempo sem serem veiculadas na rádio. Os filtros de duração também são bastante úteis, principalmente quando se está perto de fechar um horário. A figura 4.30 exibe a tela de pesquisa de obras antes da realização de uma busca.

Figura 4.30: Pesquisa de obras para inclusão em um bloco musical.

Uma vez que a busca é realizada, as obras que satisfazem a condição são apresentadas numa listagem logo abaixo dos campos de pesquisa. O resultado obtido apresenta primeiramente o número da obra, o título, o autor e as durações. Ao clicar numa linha, ela se expande e mais detalhes são exibidos, como o intérprete os movimentos e a data da última programação. Para adicionar uma obra para inclusão no bloco, basta clicar no botão “Selecionar” disponível em cada linha do resultado. A figura 4.31 apresenta o resultado de uma busca e os detalhes expandidos do primeiro registro listado.

Resultado da Busca:

Número da Obra	Título	Autor	Duração	Anúncio	Ações
3630-11	ABERTURA DE CONCERTO, OP. 32	GEORGE ENESCO	00:09:20	2 x 00:00:15	Selecionar
Intérpretes: ORQUESTRA DA RÁDIO E TELEVISÃO ROMENA, DIRIGIDA POR CONSTANTIN SILVESTRI. MOVIMENTOS: Última programação:					
0063-1	AS QUATRO ESTAÇÕES, CICLO DE QUATRO CONCERTOS	ANTÔNIO VIVALDI	00:44:20	2 x 00:00:21	Selecionar
4149-4	CONCERTO - FANTASIA PARA PIANO E ORQUESTRA, EM SOL MAIOR, OP. 56	PIOTR ILYICH TCHAIKOVSKY	00:30:08	2 x 00:00:22	Selecionar
2085-30	CONCERTO A 10, EM RÉ MAIOR, "A BATALHA"	HEINRICH VON BIBER	00:07:45	2 x 00:00:27	Selecionar
3149-1	CONCERTO A CINCO PARA OBOÉ E CORDAS, EM RÉ MENOR, OP. 9, Nº 2	TOMASO ALBINONI	00:11:25	2 x 00:00:21	Selecionar
2624-8	CONCERTO A CINCO, EM LÁ MAIOR, PARA VIOLINO E ORQUESTRA	FRANCESCO MARIA VERACINI	00:12:25	2 x 00:00:19	Selecionar
2624-11	CONCERTO A CINCO, EM RÉ MAIOR, PARA VIOLINO E ORQUESTRA	FRANCESCO MARIA VERACINI	00:08:05	2 x 00:00:18	Selecionar
0158-20	CONCERTO A CINCO, PARA GRUPO DE CÂMARA	TOMMASO ALBINONI	00:05:05	2 x 00:00:15	Selecionar
2624-1	CONCERTO A OITO, EM RÉ MAIOR, PARA VIOLINO E ORQUESTRA	FRANCESCO MARIA VERACINI	00:17:55	2 x 00:00:20	Selecionar
3972-13	CONCERTO A OITO, EM SOL MAIOR, PARA OBOÉ, FAGOTE E GRUPO DE CÂMARA	JAN DISMAS ZELENKA	00:16:25	2 x	Selecionar

Figura 4.31: Resultado de pesquisa de obras.

Como resultado da seleção selecionado, a obra é inserida no bloco musical. O tempo total já utilizado no bloco é exibido abaixo, em azul enquanto estiver abaixo da duração do bloco e em vermelho para indicar que o tempo total selecionado está acima do tempo disponível. O tempo total consiste na soma da duração de todas as obras mais a soma de todos os tempos de anúncio multiplicados por 2. O tempo de anúncio é dobrado para cobrir a locução do anúncio e do desanúncio. As obras selecionadas são acrescentadas no fim da lista e a ordenação pode ser controlada pelos botões disponibilizados. A figura 4.32 mostra a tela de edição de um bloco musical após a seleção de uma obra.

Editar Item da Programação

Período
Programação de 07/11/2013 a 08/11/2013

Data e Hora
7 - Novembro - 2013 - 9 - 10

Status
Agendado

Item da Programação
Música

Duração
0 - 50

#	Código	Título	Autor	Duração	Anúncio	Ações
1	3630-11	ABERTURA DE CONCERTO, OP. 32	GEORGE ENESCO	00:09:20	2 x 00:00:15	^ v -
+0 +G Total:						00:09:50

Salvar

Figura 4.32: Bloco musical contendo uma obra.

Para adicionar outros tipos de gravação, uma segunda tela de pesquisa é exibida (figura 4.33), com os filtros de título, tipo de gravação e duração. O funcionamento é similar à pesquisa de obras, com os resultados exibidos e um botão para seleção do registro.

Procurar Gravações

Título

Tipo de Gravação

Chamada

Duração maior que:
0 h 0 m 0 s

Duração menor que:
0 h 0 m 0 s

Fechar Procurar

Resultado da Busca:

Título	Tipo de Gravação	Duração	Ações
Chamada - Tangos en la Noche	Chamada	00:00:20	Selecionar
Chamada - Uma Ópera por Semana	Chamada	00:00:15	Selecionar

Figura 4.33: Tela de pesquisa de gravações.

Com a seleção de uma gravação, seu tempo é adicionado ao bloco, sem tempo de anúncio (zerado). A figura 4.34 ilustra a tela de edição de um bloco após a seleção de uma chamada. Todas as alterações no bloco somente são armazenadas no banco de dados ao clicar no botão salvar, o que pode ser feito a qualquer momento. Quando um bloco pode ser considerado completo, seu status pode ser alterado para programado, de forma a auxiliar o programador a rastrear os itens ainda pendentes.

Editar Item da Programação

Período
Programação de 07/11/2013 a 08/11/2013

Data e Hora
7 - Novembro - 2013 - 9 - 10

Status
Agendado

Item da Programação
Música

Duração
0 - 50

#	Código	Título	Autor	Duração	Anúncio	Ações
1	3630-11	ABERTURA DE CONCERTO, OP. 32	GEORGE ENESCO	00:09:20	2 x 00:00:15	^ v -
2		Chamada - Tangos en la Noche		00:00:20	2 x 00:00:00	^ v -
+0 +G Total:						00:10:10

Salvar

Figura 4.34: Bloco musical contendo uma obra e uma chamada.

Quando a programação do período está completa, o programador pode indicar que o mesmo está concluído e o seu status é automaticamente atualizado para “Completo”. Uma vez completo, não é mais possível editar o período e ele passa a ficar disponível na funcionalidade de relatórios. A figura 4.35 mostra o botão “Concluir Período”, que dispara esse processo.

Período	Início	Fim	Título do Bloco	Status	Ações
16/10/2013 qua	20:00	00:30	Tangos en la Noche	Programado	
16/10/2013 qua	20:30	00:30	Sonoridades	Programado	
16/10/2013 qua	21:00	03:00	Música	Agendado	Editar
17/10/2013 qui	00:00	00:03	Boletim Astronômico	Programado	
17/10/2013 qui	00:03	06:56	Música	Agendado	Editar

[Concluir Período](#)

Figura 4.35: Conclusão de programação do período.

4.2.3 Relatórios

Os relatórios são o produto principal da programação musical. Uma vez que a programação está concluída, a disponibilização do resultado permite que a lista de CDs a serem enviados para o operador seja obtida, que o operador consulte o sistema sobre a programação do dia, obtendo as mesmas informações que no processo manual estão disponíveis no formulário de programação. Também permite que o locutor tenha acesso às informações das obras sendo executadas para que possa realizar o anúncio e desanúncio da mesma. Além disso, com a programação de uma semana completa, é possível gerar a lista que é disponibilizada na internet para que os ouvintes consultem as obras executadas. A figura 4.36 mostra a tela inicial dos relatórios, todos baseados nas programações já concluídas até o momento.

Períodos de Programação - Relatórios

Nome	Início †	Fim	Status	Relatórios
Programação de 07/11/2013 a 08/11/2013	2013-11-07 07:00:00	2013-11-08 06:59:00	Rascunho	Visualizar
Programação de 31/10/2013 a 07/11/2013	2013-10-31 07:00:00	2013-11-07 06:59:00	Rascunho	Visualizar
Programação de 24/10/2013 a 31/10/2013	2013-10-24 07:00:00	2013-10-31 06:59:00	Completo	Visualizar Programação Execução Locução
Programação de 10/10/2013 a 17/10/2013	2013-10-10 07:00:00	2013-10-17 06:59:00	Rascunho	Visualizar
Programação de 03/10/2013 a 10/10/2013	2013-10-03 07:00:00	2013-10-10 06:59:00	Completo	Visualizar Programação Execução Locução

Página 1 de 1, exibindo 5 registros do total de 5, iniciando no registro 1, terminando no 5

< anterior próximo >

Figura 4.36: Tela de relatórios da programação.

O Relatório de programação básico, para disponibilização na internet é acessado pelo botão “Programação”. Ele exhibe somente a grade simplificada, com os programas e seus horários, além dos blocos musicais com a lista de obras executadas, contendo somente a informação de autor e título. A figura 4.37 exhibe o resultado do relatório em tela. O mesmo resultado pode ser impresso.

Visualizar Programação

Título		Status
Programação de 24/10/2013 a 31/10/2013		Completo
Data	Horário	Programa/Obra
24/10/2013 qui	07:00	Música
		ANTONIN DVORAK: CONCERTO PARA VIOLINO E ORQUESTRA, EM LÁ MENOR, OP. 53
		ANTÔNIO VIVALDI: CONCERTO PARA VIOLINO E SEISINSTRUMENTOS DE SOPRO, DEDICADO ASUA ALTEZA REAL DA SAXÔNIA
		BELA BARTOK: SONATA PARA DOIS PIANOS E PERCUSSÃO
		DOMENICO SCARLATTI: SONATA NÚMERO 52, EM RÉ MENOR, PARA CRAVO
		FRANCESCO MANCINI: SONATA Nº 14, PARA GRUPO DE CÂMARA E FLAUTA DOCE
		ROBERT SCHUMANN: REQUIEM PARA MIGNON, BASEADO EM UM TRECHO DE WILHELM MEISTER, DE GOETHE
24/10/2013 qui	09:00	Jornalismo 1080 10min
24/10/2013 qui	09:10	Música
		FREDERIC CHOPIN: ANDANTE SPIANATO E GRANDE POLONAISE PARA PIANO E ORQUESTRA, OP. 22
		ALBERTO NEPOMUCENO: ANDANTE EXPRESSIVO, PARA CORDAS
		ROBERT FUCHS: ANDANTE GRAZIOSO E CAPRICCIO, OP. 63, PARA ORQUESTRA
		MAURICE RAVEL: MINUETO ANTIGO
24/10/2013 qui	10:00	Jornal da UFRGS 10 min
24/10/2013 qui	10:10	Toque de Arte
24/10/2013 qui	10:15	Música

Figura 4.37: Relatório de programação para ouvintes.

O relatório para o operador é bastante semelhante em relação ao anterior, mas a diferença está na exibição de informações que são exibidas. Para o programador, as informações relativas aos CDs, faixas e tempos são essenciais. As figuras 4.38 e 4.39 mostram o resultado do relatório em tela.

Visualizar dados para Execução

Título		Status	
Programação de 24/10/2013 a 31/10/2013		Completo	
Data	Horário	Seq. Programa/Obra	CDs
		Duração	Anúncio
24/10/2013 qui	07:00	Música	
		1 ANTONIN DVORAK: CONCERTO PARA VIOLINO E ORQUESTRA, EM LÁ MENOR, OP. 53 - 0202-1	CD Faixas CD-202 1, 2, 3
		2x 00:31:35	2x 00:00:28
		2 ANTÔNIO VIVALDI: CONCERTO PARA VIOLINO E SEISINSTRUMENTOS DE SOPRO, DEDICADO ASUA ALTEZA REAL DA SAXÔNIA - 2849-7	CD Faixas CD-2849 7, 8, 9
		2x 00:10:12	2x 00:00:23
		3 BELA BARTOK: SONATA PARA DOIS PIANOS E PERCUSSÃO - 0053-1	CD Faixas CD-53 1, 2, 3
		2x 00:26:10	2x 00:00:23
		4 DOMENICO SCARLATTI: SONATA NÚMERO 52, EM RÉ MENOR, PARA CRAVO - 0085-3	CD Faixas CD-85 3
		2x 00:08:30	2x 00:00:14
		5 FRANCESCO MANCINI: SONATA Nº 14, PARA GRUPO DE CÂMARA E FLAUTA DOCE - 0111-1	CD Faixas CD-111 1, 2, 3, 4
		2x 00:12:07	2x 00:00:20
		6 ROBERT SCHUMANN: REQUIEM PARA MIGNON, BASEADO EM UM TRECHO DE WILHELM MEISTER, DE GOETHE - 0916-10	CD Faixas CD-916 10

Figura 4.38 : Relatório de programação para Operador.

		6	ROBERT SCHUMANN: REQUIEM PARA MIGNON, BASEADO EM UM TRECHO DE WILHELM MEISTER, DE GOETHE - 0916-10	CD	Faixas
				CD-916	10
			2x 00:11:42		2x 00:00:33
24/10/2013	09:00		Jornalismo 1080 10min		
qui					
24/10/2013	09:10		Música		
qui					
		1	FREDERIC CHOPIN: ANDANTE SPIANATO E GRANDE POLONAISE PARA PIANO E ORQUESTRA, OP. 22 - 2014-5	CD	Faixas
				CD-2014	5, 6
			2x 00:14:15		2x 00:00:25
		2	ALBERTO NEPOMUCENO: ANDANTE EXPRESSIVO, PARA CORDAS - 0794-2	CD	Faixas
				CD-794	2
			2x 00:05:08		2x 00:00:16
		3	ROBERT FUCHS: ANDANTE GRAZIOSO E CAPRICCIO, OP. 63, PARA ORQUESTRA - 4151-10	CD	Faixas
				CD-4151	10, 11
			2x 00:17:37		2x 00:00:17
		4	MAURICE RAVEL: MINUETO ANTIGO - 2052-11	CD	Faixas
				CD-2052	11
			2x 00:06:05		2x 00:00:09
24/10/2013	10:00		Jornal da UFRGS 10 min		
qui					

Figura 4.39 : Relatório de programação para Operador (cont.).

O relatório para locução é o mais extenso, por conter todas as informações necessárias para o anúncio da obra, com o título, autor, intérpretes e divisões. As durações também são disponibilizadas para que ele acompanhe o tempo juntamente com o operador e adeque a locução conforme o tempo estimado. Figura 4.40 exibe um trecho do relatório em tela.

Visualizar Programação para Locução

Título		Status	
Programação de 24/10/2013 a 31/10/2013		Completo	
Data	Horário Seq.	Programa/Obra	
		Autor	Obs.
		Intérpretes	
		Divisões	
		Observações	
		Duração	Anúncio
24/10/2013	07:00	Música	
qui			
		1	CONCERTO PARA VIOLINO E ORQUESTRA, EM LÁ MENOR, OP. 53
			ANTONIN DVORAK
			MIDORI GOTO – VIOLINISTA ORQUESTRA FILARMÔNICA DE NOVA IORQUE, DIRIGIDA POR ZUBIN MEHTA.
			MOVIMENTOS: ALLEGRO MA NON TROPPO ADÁGIO MA NON TROPPO FINALE: ALLEGRO GIOCOOSO, MA NON TROPPO
			cx 437
			00:31:35
			2x 00:00:28

Figura 4.40: Relatório de programação para locução.

Todos os relatórios podem ser impressos usando os recursos do navegador. Os elementos adicionais das telas que não são necessários no relatório são removidos e o layout é adequado à impressão em papel. A figura 4.41 exibe a visualização para impressão do relatório de programação.

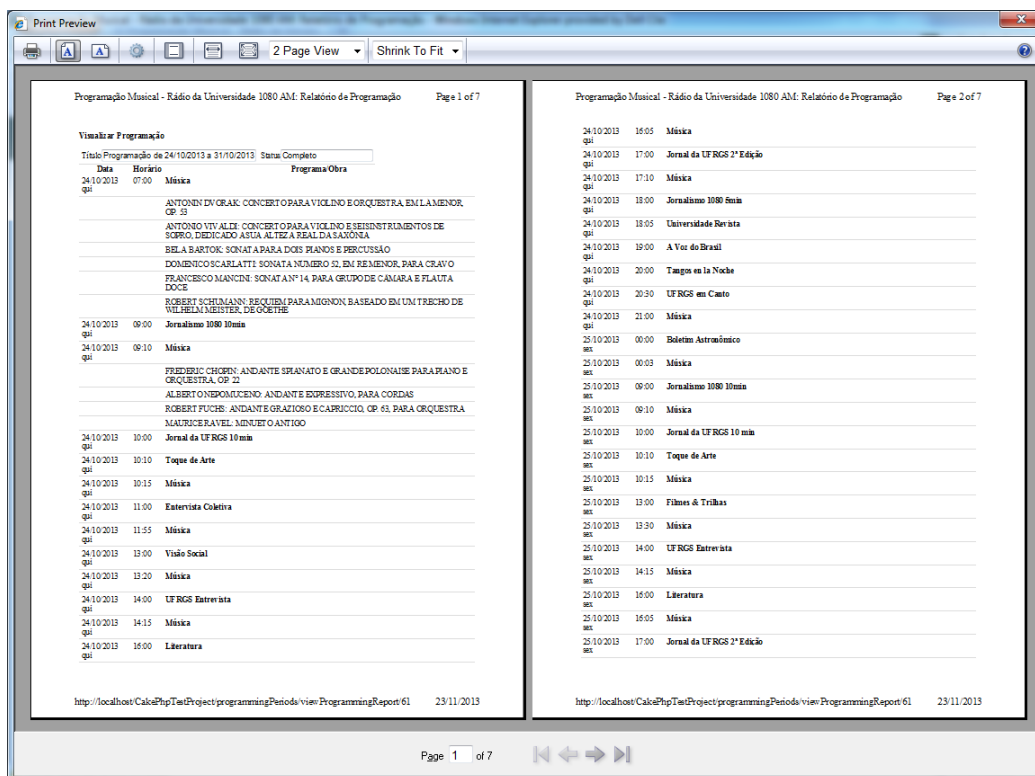


Figura 4.41: Relatório para impressão.

4.3 Limitações

A ferramenta desenvolvida até o momento ainda apresenta algumas limitações. Algumas foram identificadas durante as revisões com o Departamento de Programação da Rádio da Universidade, outras foram propositalmente mantidas fora de escopo para viabilizar a implementação no período de tempo disponível.

Por ser uma ferramenta *web*, problemas inerentes a distribuição do software entre os usuários são minimizados, mas em contrapartida, em uma rede com muitos usuários, é necessária a implementação de um mecanismo de controle de acesso, permitindo que o sistema seja utilizado somente por pessoas autorizadas e com os devidos níveis de permissão.

Após a geração da programação de um período, ainda não existem mecanismos para ajustes finos da grade gerada. Na prática, ocasionalmente existe a necessidade de ajustes de última hora, removendo um programa da grade por um dia. Embora isso seja possível para a geração de um novo período, este recurso ainda não foi implementado para períodos já gerados.

Um dos recursos solicitados foi um mecanismo similar às operações de “recortar e colar”. Tal mecanismo traz muita agilidade nas constantes alterações que o programador realiza nos blocos musicais.

Outra limitação observada foi o fato dos relatórios serem baseados em um período de programação cadastrado. Na prática, a programação é realizada por dia, mas alguns relatórios são emitidos para períodos maiores que um dia. É o caso do relatório de programação para exibição na *web*.

Todas essas limitações deverão ser endereçadas em trabalhos futuros, após a realização dos experimentos de avaliação de usabilidade.

4.4 Avaliação

Para avaliação da ferramenta, a idéia inicial consistia na realização de um experimento exaustivo com grupos de usuários de diferentes perfis. No entanto, o número de usuários do sistema é bastante reduzido, o que inviabiliza a formação de grupos com graus de conhecimento distintos, tanto em relação às tarefa de programação musical e manutenção do acervo, como em relação às habilidades na operação de sistemas infomatizados.

No entanto, ainda existe a intenção da realização de uma avaliação para trabalhos futuros. Como a perspectiva de variação do cenário de poucos usuários é pequena, a proposta é que seja estabelecida uma comparação do tempo necessário para a realização de diferentes tarefas entre a forma manual e a forma automatizada, com a utilização da ferramenta desenvolvida.

As tarefas devem ser bem definidas e cobrir as principais atividades do Departamento de Programação, além de serem passíveis de execução nas duas formas. Sugere-se inicialmente a seguinte lista de atividades:

- Registro de uma nova obra no acervo;
- Registro de um novo CD no acervo;
- Correção de informações de uma obra no acervo;
- Elaboração da programação de um período;
- Alteração da programação de um período;
- Publicação da programação de um período na *web*, para os ouvintes;

Tal metodologia permitirá identificar se a ferramenta realmente cumpre o objetivo de agilizar a programação musical e permitir que o programador dedique mais tempo às suas outras tarefas.

5 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi apresentada a especificação e a implementação de uma ferramenta *web* para programação musical da Rádio da Universidade. Foi apresentado um breve histórico da emissora e uma descrição dos seus processos atuais no Departamento de Programação. Foram avaliados três sistemas comerciais disponíveis no mercado e sua adequação ao perfil da emissora.

Dentre a gama de sistemas disponíveis no mercado, é possível perceber que o seu foco é a música popular e que seus recursos para manutenção do acervo, embora ricos em funcionalidades, não dispõe de campos adequados às obras eruditas, nem cobrem apropriadamente os casos em que uma obra se estende por mais de uma faixa em um CD, ou ainda por vários CDs. Além disso, nota-se o forte foco comercial pela presença de recursos para controle de frequência e de relatórios com informações relativas à gravadoras.

Para uma emissora sem fins lucrativos, universitária, com foco na música erudita e sem interesse na total automação de seus estúdios, tais sistemas apresentam um excesso de recursos que não tem utilidade prática e apresentam uma deficiência com relação às informações sobre o acervo. O desenvolvimento de uma ferramenta com foco na música erudita e adequada aos processos existentes na rádio é justificado por tais deficiências.

A ferramenta desenvolvida supre as necessidades da Rádio da Universidade por disponibilizar o registro de informações de autor e intérpretes de forma adequada às obras eruditas. Além disso, permite o controle de mídias adequado às obras e oferece os recursos básicos necessários à programação musical de forma similar aos sistemas comerciais avaliados.

Como trabalhos futuros, identifica-se a necessidade da realização de experimentos para avaliação da usabilidade da ferramenta e a implementação de uma série de melhorias já solicitadas pelos usuários durante as revisões. Além disso, sugere-se a implementação de um mecanismo de controle de acesso e do recurso de geração automática da programação com base em regras pré-definidas. Tal recurso deverá agilizar ainda mais os processos do Departamento de Programação e aumentar sua produtividade, permitindo que seus recursos se dediquem ainda mais à verdadeira difusão cultural e ao oferecimento de entretenimento de alto nível junto aos seus ouvintes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Agência. **Rádio está presente em 88% das residências e número de emissoras dobra em 10 anos.** Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2013-02-13/radio-esta-presente-em-88-das-residencias-e-numero-de-emissoras-dobra-em-10-anos>>. Acesso em novembro de 2013.
- INFORMA Consultoria e Sistemas. **InfoDISC – Programação Musical.** Disponível em <<http://www.infoaudio.com.br/produto/5,22-INFODISC+PROGRAMA%C3%87%C3%83O+MUSICAL>>. Acesso em novembro de 2013.
- CADENA Sistemas. **Cadena Musical.** Disponível em <<http://www.cadena.com.br/brazilian/solucoes/cadena-musical>>. Acesso em novembro de 2013.
- ACCESS. **Transmissão MAXXI.** Disponível em <<http://www.accessweb.com.br/Emissora-de-Radio/transmissao-maxxi.html>>. Acesso em novembro de 2013.
- ROYCE, Winston. **Managing the Development of Large Software Systems.** Proceedings of IEEE WESCON 26, August 1970.
- MYSQL, Oracle. **MySQL Community Server** <<http://www.mysql.com/>> Acesso em novembro de 2013
- DBENGINES, **DB-Engines Ranking** <http://db-engines.com/en/ranking_2013> Acesso em novembro de 2013.
- PHP. **PHP Documentation**<<http://www.php.net/>> Acesso em novembro de 2013
- CAKEPHP, Cake Software Foundation, **CakePHP Cookbook Documentation Release 2.x** <<http://cakephp.org/>> Acesso em novembro de 2013
- WIKIPEDIA. **Model-View-Controller.** <<http://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>> Acesso em novembro de 2013.