

Programação Orientada a Objetos 2

Projeto final: NOTESYNC

Antonio Carlos Ferreira
Gustavo Pukanski Schatzmann
Luiz Fernando Moreira Domênico

■ Introdução

- A teoria musical é abstrata e apresenta desafios para iniciantes.
- Existem muitas ferramentas digitais, mas poucas são voltadas para o aprendizado prático.
- O projeto propõe uma plataforma interativa para o ensino prático da teoria musical.
- O sistema permite visualizar e ouvir notas, acordes, escalas e progressões harmônicas.
- A integração de recursos visuais e auditivos facilita a compreensão teórica e a percepção musical.
- A ferramenta visa melhorar o aprendizado e familiarizar o usuário com estruturas harmônicas.

■ Levantamento dos Requisitos

Requisitos Funcionais

- RF01** – O sistema deve permitir a visualização das diferentes escalas, campos harmônicos e acordes. (Alta)
- RF03** – O sistema deve permitir a inclusão de progressões que o usuário criou. (Alta)
- RF07** – O usuário pode favoritar um acorde ou escala. (Média)
- RF10** – O usuário pode inverter acordes. (Média)
- RF11** – O sistema pode reproduzir sonoramente as escalas, os acordes, as notas e as progressões. (Baixa)
- RF15** – O usuário pode fazer anotações. (Baixa)

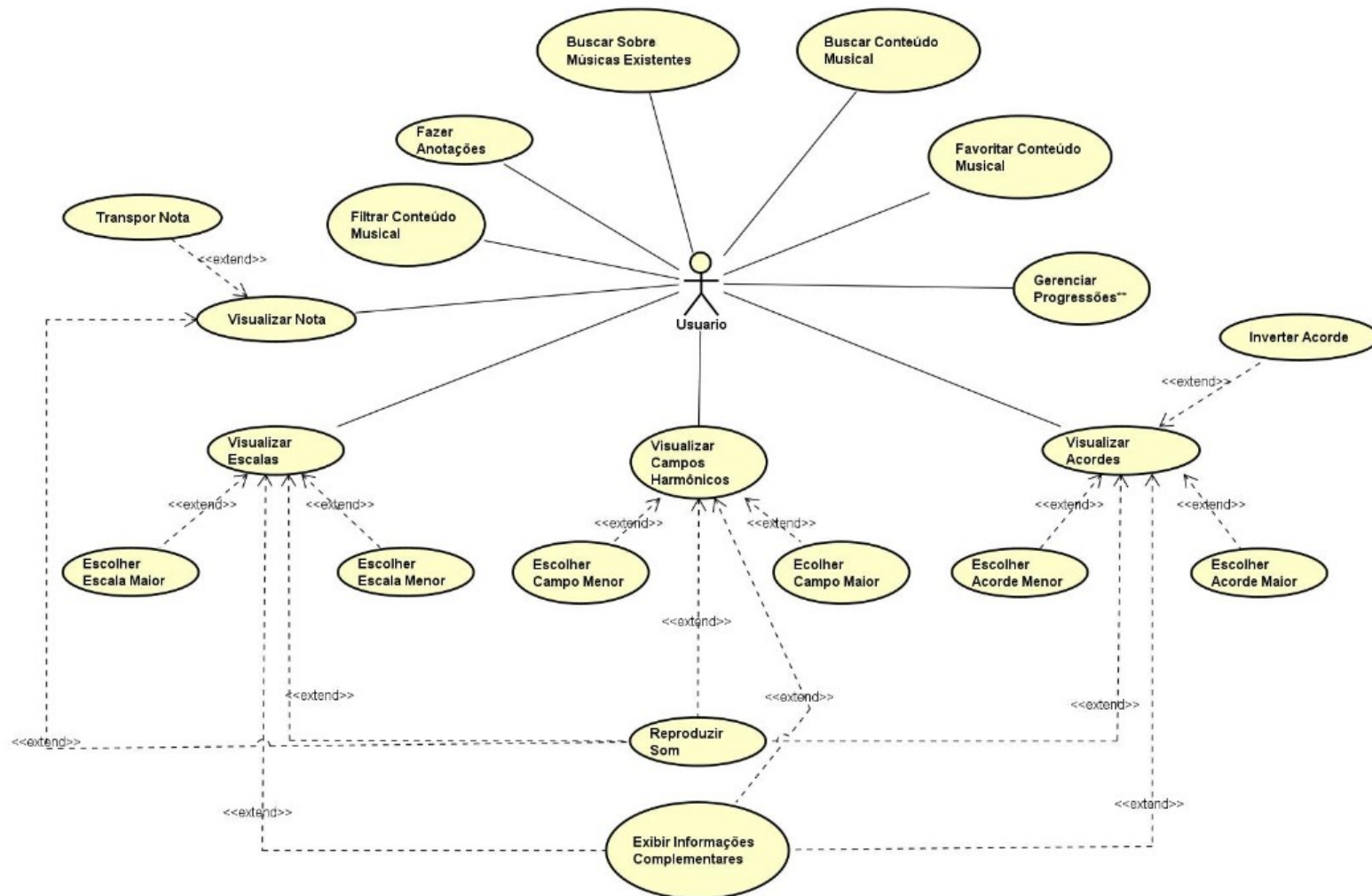
■ Levantamento dos Requisitos

Requisitos Não Funcionais

- RNF01** – O sistema deve ter um design responsivo, garantindo resposta em no máximo 3 segundos. (Desempenho)
- RNF02** – O sistema deve ser compatível com Windows, macOS e Linux. (Compatibilidade)
- RNF03** – O sistema deve ter uma interface intuitiva. (Produto)
- RNF05** – O sistema deve estar disponível 24 horas por dia. (Disponibilidade)
- RNF07** – O sistema deve oferecer recursos de acessibilidade, como contraste ajustável. (Acessibilidade)
- RNF10** – O sistema deve registrar e reportar erros em um log automaticamente. (Manutenção)

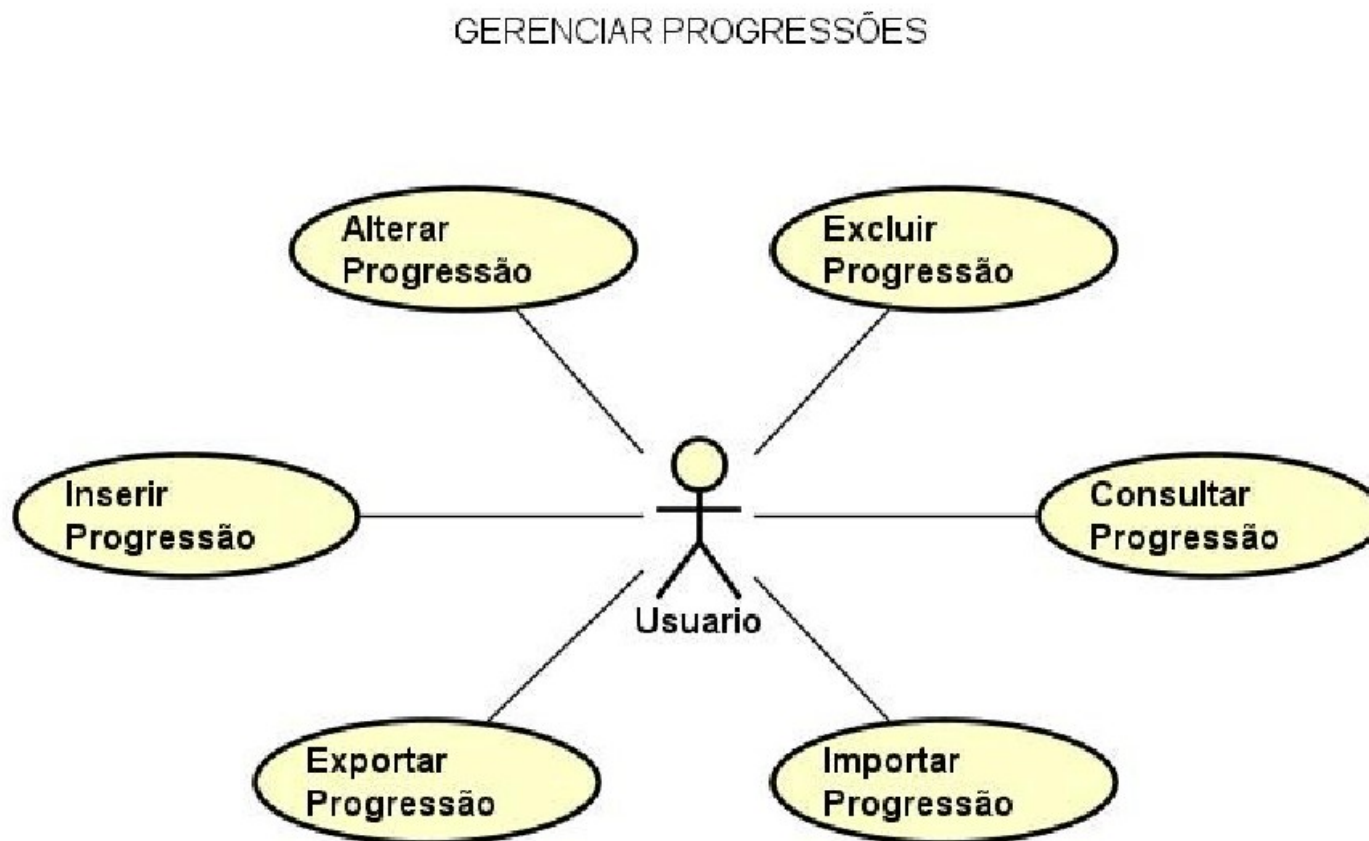
■ Diagrama de Casos de Uso

uc



■ Diagrama de Casos de Uso

uc



■ Diagrama de Classes

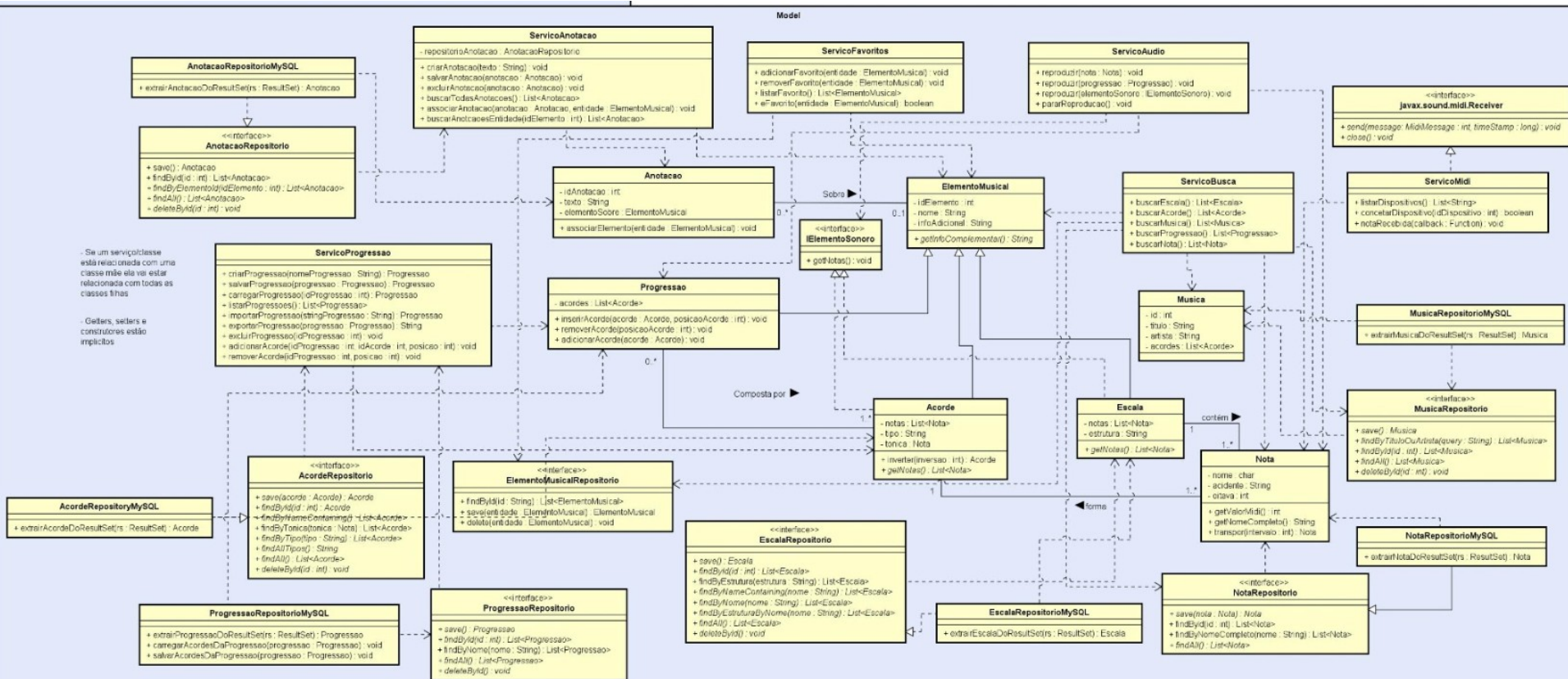
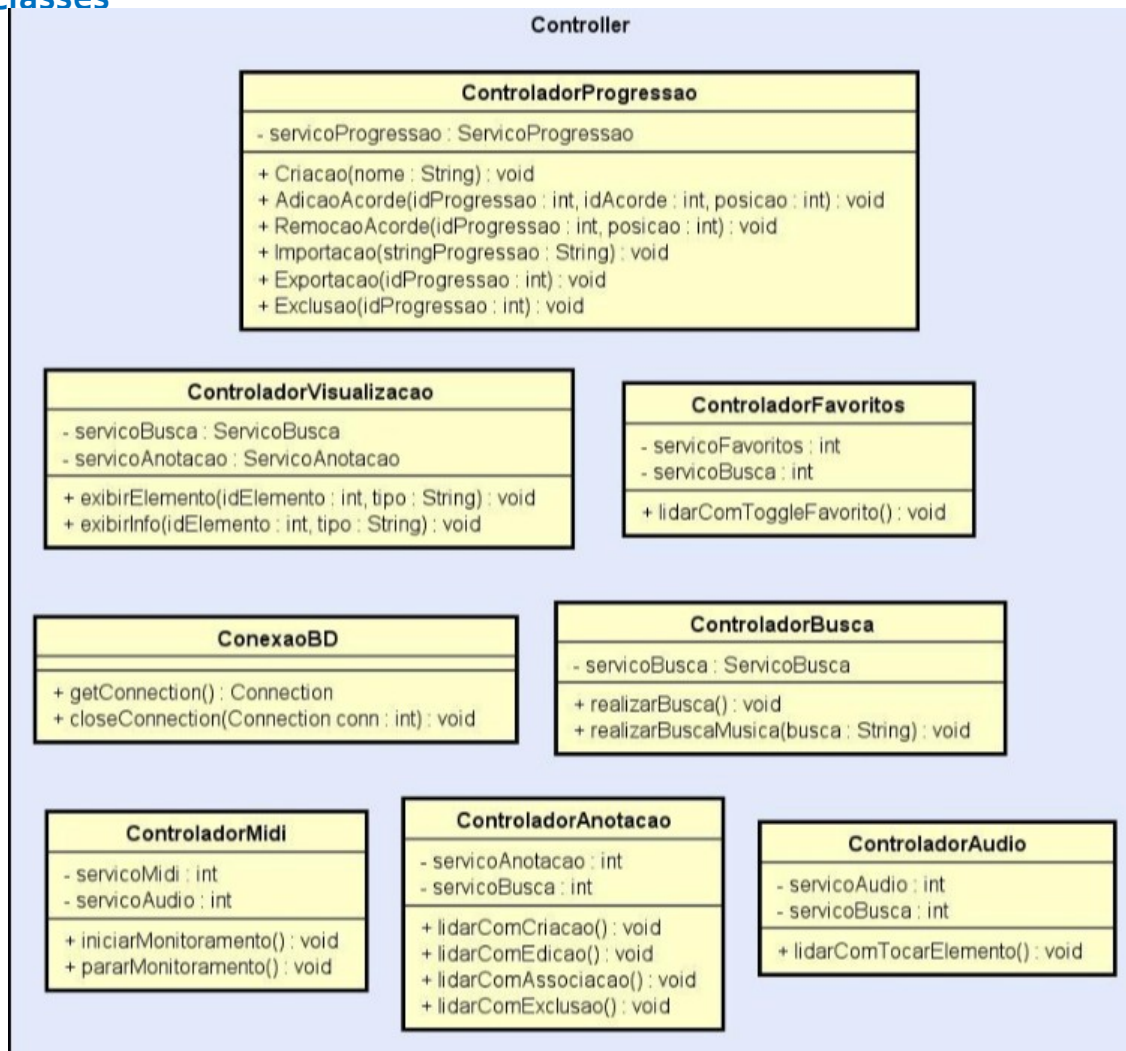
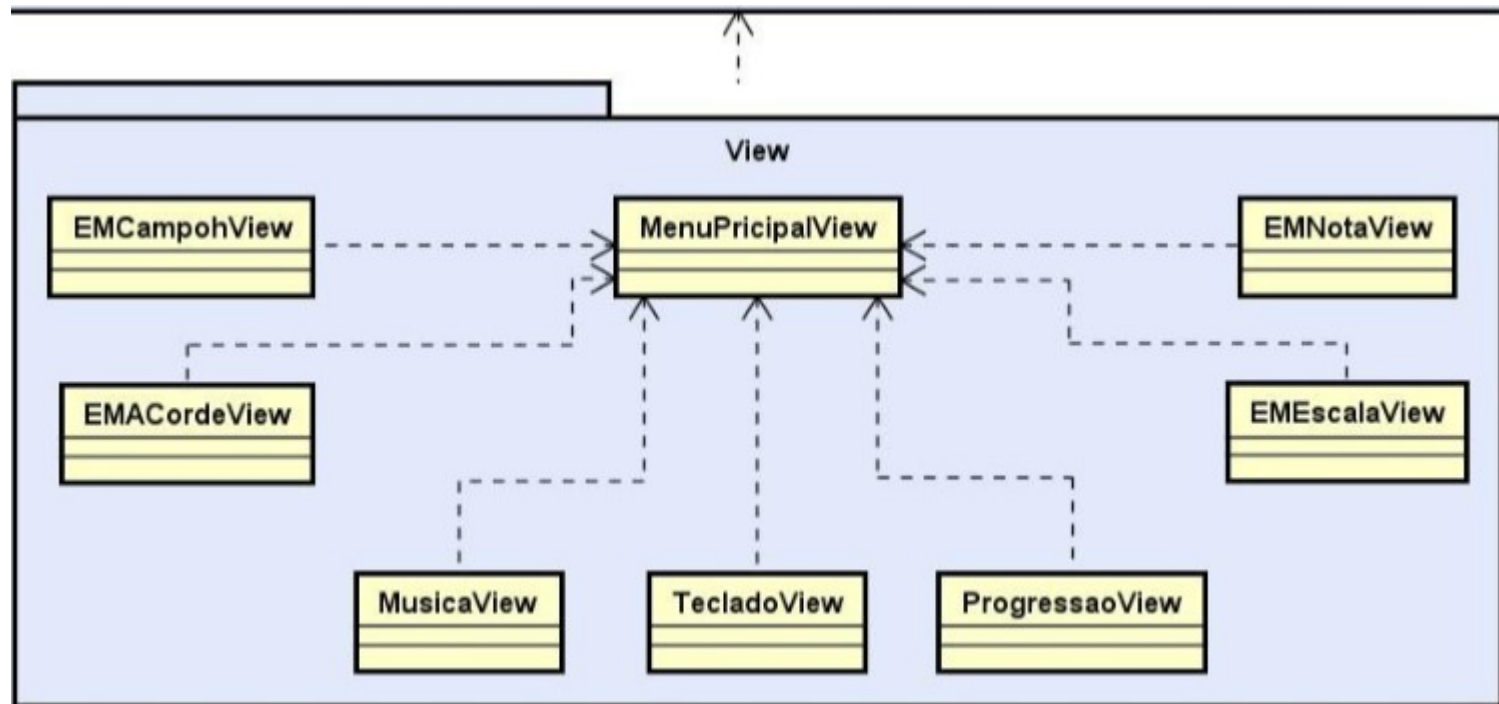


Diagrama de Classes



■ Diagrama de Classes



Banco de Dados




Query 1 x



Limit to 1000 rows


1 • `SELECT * FROM ACORDE;`

Result Grid

Filter Rows:

Edit:   

Export/Import:  

Wrap Cell Content: 

	AcordeId	Nome	Tipo	TonicaId	EstruturaNotas	ElementoId
▶	1	C	Maior	1	C - E - G	1
	2	D	Maior	2	D - F# - A	2
	3	E	Maior	3	E - G# - B	3
	4	F	Maior	4	F - A - C	4
	5	G	Maior	5	G - B - D	5
	6	A	Maior	6	A - C# - E	6
	7	B	Maior	7	B - Eb - Gb	7
	8	C	Menor	8	C - Eb - G	8
	9	D	Menor	9	D - F - A	9
	10	E	Menor	10	E - G - B	10
	11	F	Menor	11	F - Ab - C	11
	12	G	Menor	12	G - Bb - D	12
	13	A	Menor	13	A - C - E	13
	14	B	Menor	14	B - D - Gb	14
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Banco de Dados

Query 1 x

Limit to 1000 rows

1 • `SELECT * FROM MUSICA;`

Result Grid

	MusicaId	Titulo	Artista	ANO	Tonica	Estilo
	10	Wonderwall	Oasis	1995	G Maior	Rock
	11	Highway to Hell	AC/DC	1979	A Maior	Rock
	12	Seven Nation Army	The White St...	2003	A Maior	Rock
	13	Come As You Are	Nirvana	1991	Dm	Rock
	14	Água de Beber	Tom Jobim	1963	Bb Maior	MPB
	15	Garota de Ipanema	Tom Jobim	1962	Db Maior	MPB
	16	Chega de Saudade	Tom Jobim	1962	Am	MPB
	17	Construção	Chico Buarque	1971	Cm	MPB
	18	Anunciação	Alceu Valença	1977	E Maior	MPB
	19	Cálice	Chico Buarqu...	1973	Dm	MPB
	20	Aquarela do Brasil	Ary Barroso	1939	Eb Maior	Samba
	21	O Caderno	Toquinho	1983	C Maior	MPB
	22	Catedral	Zélia Duncan	1995	G Maior	MPB
	23	Wave	Tom Jobim	1967	D Maior	Bossa Nova
	24	Corcovado	Tom Jobim	1960	C Maior	Bossa Nova
	25	Insensatez	Tom Jobim	1961	Fm	Bossa Nova
	26	Desafinado	João Gilberto	1958	F#m	Bossa Nova
	27	Samba de Uma Nota Só	Tom Jobim	1961	C Maior	Bossa Nova
	28	O Morro Não Tem Vez	Tom Jobim	1960	C Maior	Bossa Nova

MUSICA 7 x

■ Banco de Dados




Query 1 x

Limit to 1000 rows

1 • `SELECT * FROM ESCALA;`

Result Grid

Filter Rows:

Edit:   

	EscalaId	Estrutura	ElementoId	Tipo	Nome
▶	1	C-D-E-F-G-A-B	1	Maior	C
	2	D-E-F#-G-A-B-C#	2	Maior	D
	3	E-F#-G#-A-B-C#-D#	3	Maior	E
	4	F-G-A-Bb-C-D-E	4	Maior	F
	5	G-A-B-C-D-E-F#	5	Maior	G
	6	A-B-C#-D-E-F#-G#	6	Maior	A
	7	B-C#-D#-E-F#-G#-A#	7	Maior	B
	9	C-D-Eb-F-G-Ab-Bb	8	Menor	Cm
	10	D-E-F-G-A-Bb-C	9	Menor	Dm
	11	E-F#-G-A-B-C-D	10	Menor	Em
	12	F-G-Ab-Bb-C-Db-Eb	11	Menor	Fm
	13	G-A-Bb-C-D-Eb-F	12	Menor	Gm
	14	A-B-C-D-E-F-G	13	Menor	Am
	15	B-C#-D-E-F#-G-A	14	Menor	Bm
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

■ Boas Práticas

Princípio da Responsabilidade Única (SRP)

- Exemplo de uso no sistema.
- Inicialmente, a classe `ControladorInteracao` acumulava várias responsabilidades.
- Para aplicar o SRP, ela foi dividida em quatro classes específicas:
- `ControladorAnotacao`, `ControladorAudio`, `ControladorFavoritos` e `ControladorMidi`.

Arquitetura em Camadas – MVC Expandido

- O projeto utilizou a arquitetura MVC (Model-View-Controller) como base.
- Foi expandida para incluir as camadas:
- Repository: responsável pelo acesso ao banco de dados.
- Service: responsável pela lógica de negócio da Model.

■ Referências

- ORACLE. **Java Sound Programmer Guide**. Disponível em: https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/sound/programmer_guide/contents.html. Acesso em: 14 maio 2025.
- ORACLE. **Interface Receiver (Java SE 8)**. Disponível em: <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/javax/sound/midi/Receiver.html>. Acesso em: 14 maio 2025