UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE MÚSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MÚSICA

THARCÍSIO VAZ C. MORAES

COMPOSIÇÃO MUSICAL NO *AUDIO GAME BREU*: OS DESAFIOS E PROCESSOS DE UM JOGO INCLUSIVO

Salvador
2017

THARCÍSIO VAZ C. MORAES

COMPOSIÇÃO MUSICAL NO *AUDIO GAME BREU*:
OS DESAFIOS E PROCESSOS DE UM JOGO INCLUSIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Música, Escola de Música, Universidade Federal da Bahia, como requisito para o grau de Mestre em Música.
Área de concentração: Composição

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Bertissolo
Co-orientadora: Prof. Dra. Lynn Alves

Salvador
2017

M827 Moraes, Tharcísio Vaz C.
Composição Musical no Áudio Game Breu: os desafios e processos de um jogo inclusivo / Tharcísio Vaz C. Moraes.-- Salvador, 2017.
152f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Música -- Universidade Federal da Bahia, Escola deMúsica.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Bertissolo

1. Composição (Música). I. Título.

CDD 781.3

THARCÍSIO VAZ C. MORAES

COMPOSIÇÃO MUSICAL NO AUDIO *GAME BREU*:
OS DESAFIOS E PROCESSOS DE UM JOGO INCLUSIVO

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Composição, Escola de Música, Universidade Federal da Bahia.

Aprovada em 12 de setembro de 2017.

_____

Orientador Prof. Dr. Guilherme Bertissolo
Doutor em Música pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil
Professor Adjunto da Escola de Música da Universidade Federal da Bahia

_____

Co-orientadora Prof. Dra. Lynn RosalinaGamaAlves
Doutor em Educação pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil
Professor Adjunto do Departamento Regional da Bahia no Serviço Nacional da Industria

_____

Prof. Dr. Marcos da Silva Sampaio
Doutor em Música pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil
Professor Efetivo da Escola de Música da Universidade Federal da Bahia

_____

Prof. Dr.Macello Santos de Medeiros
Doutor em Comunicação pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil
Chefe do Núcleo de Transferência Tecnológico da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

AGRADECIMENTOS

Gostaria de primeiramente agradecer a Ligia Ogawa, minha companheira de todas as horas e a D. Gilzete Santana e João Santana Filho pela paciência, palavras de incentivo e apoio incondicional comemorando juntos a cada pequena conquista durante minha caminhada musical;

A toda equipe de desenvolvimento de Breu, em especial a Felipe Barros, Antonio Caetano, Vicente Reis e Victor Santos por toda dedicação, bem como a todos talentosos atores e músicos envolvidos no projeto;

A Iracema Vilaronga pela disposição em acompanhar todo o andamento do projeto e por suas valiosas contribuições e lições de vida;

A minha grande amiga Márcia Siciliano pelas palavras de incentivo e momentos de descontração quando mais precisava;

A Humberto Siciliano, amigo de longas datas, que me incentivou a aprender a tocar guitarra e estudar música, caminho que levou a tornar-me músico profissional;

A minha mãe Gorete Vaz, pelo grande exemplo de trabalho árduo e pelas oportunidades educacionais que me formaram como indivíduo e me proporcionaram chegar até aqui;

Ao meu pai Fernando de Moraes por despertar-me o gosto pela música e por me colocar em contato direto com jogos eletrônicos durante toda a infância desde o velho "386" aos 5 anos de idade;

Ao meu orientador Prof. Dr. Guilherme Bertissolo e à minha co-orientadora Prof. Dra. Lynn Alves por acreditarem neste trabalho e por fornecer valiosos conselhos e ensinamentos durante essa caminhada;

Por fim, ao CNPq pelo apoio que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A presente dissertação busca discutir e exemplificar os processos composicionais aplicados no *Audio Game Breu*, jogo eletrônico do gênero suspense/terror, constituído exclusivamente de recursos sonoros. Dentre dezenas de jogos eletrônicos do formato *Audio Game* analisados, foi constatado que a maioria não utiliza o recurso narrativo e da composição musical, além de utilizarem somente locuções interfaciais e efeitos sonoros como forma de fornecer *feedbacks* ao jogador, impactando negativamente em sua experiência imersiva. No caso do *Audio Game Breu*, que possui uma narrativa densa e permite uma maior liberdade de exploração ao jogador em relação aos jogos do formato *audio game* pesquisados, foi necessária a criação e implementação de uma composição musical que fosse capaz de não apenas dialogar com a narrativa do jogo, mas também auxiliar na navegação e cumprimento de objetivos do jogador potencializando a imersão do mesmo durante a interação. Para isso, experimentei diferentes técnicas composicionais aqui relatadas e relacionadas a reflexões sobre conceitos de linearidade e não linearidade em música extraídos do livro *Time ofmusic* de *Jonathan Kramer* (1988), aleatorização em música, assim como as definições de jogo, jogo eletrônico, áudio dinâmico, inclusão e imersão, dentre outras. Por fim, demonstro os diferentes processos composicionais aplicados no *FMOD Studio*, *middleware* que permite a criação de adaptatividade do áudio de acordo com a definição de parâmetros de jogo. A pesquisa surgiu a partir da motivação de se produzir um *audio game* que não fosse voltado exclusivamente para o público deficiente visual, onde houvesse uma maior exploração da narrativa e dos recursos sonoros, em especial da composição musical, no intuito de oferecer uma experiência interativa semelhante e sobretudo mais imersiva para jogadores videntes ou portadores de deficiência visual, promovendo assim uma maior inclusão. Concluo a partir da observação de interações e relatos orais de jogadores de perfis diversos do *Audio Game Breu*, que a aplicação dos conceitos aqui apresentados na composição musical do jogo contribuíram de forma significativa na experiência imersiva do jogador, de modo que a música cumpriu funções diversas como inserir dinâmica e tensão na narrativa do jogo, além de trazer informações e *feedbacks* auditivos essenciais ao bom desempenho do jogador.

Palavras-chave: Composição musical. Música para *Games*. Áudio para *Games*. Áudio dinâmico.

ABSTRACT

The present dissertation seeks to discuss and exemplify the compositional processes applied in the Audio Game Breu, electronic game of thriller / horror genre composed exclusively of sound resources. Among dozens of electronic games analyzed in the Audio Game format, it was observed that most do not use the narrative and musical composition, as well as using only interfacial speeches and sound effects as a way to provide feedback to the player, negatively impacting their immersive experience. In the case of Audio Game Breu, which has a dense narrative and allows a greater freedom of exploration to the player in relation to different games of audio game format analysed, it was necessary to create and implement a musical composition from which it was able not only to dialogue with the narrative of the game, but also assist in navigating and fulfilling the goals of the player, enhancing their immersion during the interaction. For this I have experimented with different compositional techniques related to reflections on concepts of linearity and non-linearity in music extracted from Jonathan Kramer's Time of Music (1988), randomization in music, as well as definitions for game, electronic game, dynamic audio, inclusion and immersion, etc. Finally, I demonstrate the different compositional processes applied in FMOD Studio, middleware that allows the creation of audio adaptability according to the definition of game parameters. The research was based on the motivation to produce an audio game that was not exclusively targeted for the visually impaired public, where there was a greater exploration of narrative and sound resources, especially musical composition, in order to offer a similar interactive experience and above all more immersive for sighted or visually impaired players, thus promoting inclusion. I conclude from the observation of interactions and oral reports of players from different profiles of the Audio Game Breu, that the application of the concepts presented here in the game's musical composition contributed significantly to the immersive experience of players, so that the music fulfilled various functions like inserting dynamics and tension in the game's narrative, bring information and auditory feedback which is essential for good player's performance.

Keywords: Musical composition. Game Music. Game Audio. Dynamic Audio.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1
2 CONCEITOS INTRODUTÓRIOS 3
2.1 DEFINIÇÕES 3
2.1.1 O que é jogo? 3
2.1.2 O que é um jogo eletrônico? 5
2.1.3 *Audio Game:* Inclusão e Acessibilidade 6
2.1.4 O que é Áudio Dinâmico? 8
2.1.5 O que são Middlewares? 13
2.1.6 Sobre o *FMOD Studio* 15
2.2 RELAÇÕES E REFLEXÕES 15
2.2.1 A importância do "pesquisador-jogador" 16
2.2.2 Breve Panorama Histórico da música para *Games* 17
2.2.3 O papel do som na Imersão dos jogos eletrônicos 23
2.2.4 Recomendações ao compositor de música para *Games* 28
3 *AUDIO GAME BREU*: PROCEDIMENTOS COMPOSICIONAIS E PRODUÇÃO 30
3.1 DISCUSSÕES PRELIMINARES SOBRE *BREU* (PRÉ-COMPOSIÇÃO) 30
3.1.1 Narrativa 31
3.1.2 Processo de produção da composição 31
3.1.3 Funções das 4 camadas de Áudio em Breu 33
3.1.3.1 Composição 33
3.1.3.2 Ambiência 38
3.1.3.3 Efeitos Sonoros 39
3.1.3.4 Locuções 40
3.2 CONCEITOS DE TEMPORALIDADE EM MÚSICA DE *JONATHAN KRAMER* APLICADOS NOS *GAMES* 41
3.2.1 Composição de música linear e não-linear no *Audio Game Breu* 44
3.2.1.1 Estrutura Formal e Narrativa de Breu 45
3.2.1.2 EventosLineares –Cutscenes 54
3.2.1.3 Eventos Não lineares - Gameplaycom Trilha Direcional 55
3.2.1.4 Eventos Não lineares - GameplayTrilha Passiva 56
3.2.2 Gestos Transicionais 59
3.2.3 Aleatorização como forma de desenvolvimento 60
3.3 PROCESSOS COMPOSICIONAIS APLICADOS 61
3.3.1 Procedimentos Composicionais implementados no FMOD Studio 62
3.3.1.1 Relação entre Parâmetros de Jogo e Elementos Composicionais 63
3.3.1.2 Aplicação de Transições e Regiões de Transição 64
3.3.2 Uso de Stingers musicais 66
3.3.3 Uso de módulos MultiSound para criação de materiais composicionais aleatórios 67
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 69
REFERÊNCIAS 72
APÊNDICE A - PARTITURA COMPLETA DE *BREU* 77
APÊNDICE B - CONCEPÇÃO E ETAPAS DE PRODUÇÃODO *AUDIO GAME BREU*..... 124
APÊNDICE C - FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO 131
APÊNDICE D–EQUIPE 133
APÊNDICE E - TESTES DE *GAMEPLAY* 135

APÊNDICE F - DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA (PREMIAÇÕES, PUBLICAÇÕES E EXPERIÊNCIAS DE ENSINO) 139

1 INTRODUÇÃO

Um dos primeiros jogos eletrônicos, *Tennis for Two* foi criado em 1958 pelo físico norte-americano *William Higinbotham*. Desde então, desenvolveu-se uma indústria que desde meados dos anos 2000 já supera o faturamento do cinema (MARTINS, 2009). A composição musical desempenha um importante papel nesse contexto, sua função é reforçar os elementos visuais e narrativos além de contribuir significativamente no processo de imersão do jogador.

Breu é um *Audio Game,* jogo constituído exclusivamente por recursos auditivos, do gênero aventura e narrativa de suspense/terror, desenvolvido com o suporte da *Team Zeroth* equipe de desenvolvimento de *Games* sediada em Salvador. Foram oferecidas condições para que a pesquisa e a composição musical fossem construídas obtendo a colaboração de todos os membros da equipe, além de toda a estrutura necessária para o desenvolvimento do projeto.

O presente trabalho buscou discutir os desafios e exemplificar as soluções encontradas na composição musical de *Breu*, um jogo eletrônico desprovido de recursos visuais, assim como a interação da composição e funções desempenhadas pelos demais elementos de áudio presentes no jogo. Para tanto, dividi a dissertação em duas seções: na primeira, trago importantes definições para melhor contextualização da temática através dos conceitos de jogo, jogo eletrônico, *audio game,* áudio dinâmico, *middlewares* de áudio, além de reflexões sobre a importância do pesquisador-jogador, assim como um breve panorama histórico da música para *Games*. Na segunda seção, busco tratar do processo composicional do *Audio Game Breu*, descrevendo suas etapas de produção de áudio, bem como o papel da composição musical no jogo. Além disso, trago uma análise acerca dos aspectos temporais lineares e não-lineares de *Breu,* através dos conceitos de temporalidade em música de *Jonathan Kramer* (1988).Por fim, demonstro os processos composicionais aplicados no *middlewareFMOD Studio* durante a implementação da composição musical de *Breu* no jogo.

Com base na observação da experiência e dos *feedbacks* orais de usuários que jogaram o *Audio game Breu* em diferentes eventos nos quais o mesmo foi exposto, é possível concluir que a aplicação dos conceitos aqui apresentados na composição musical de *Breu* contribuiu significativamente para a experiência imersiva do jogador, pois a música cumpriu funções diversas como inserir dinâmica e tensão na narrativa do jogo, além de trazer informações e *feedbacks* auditivos essenciais ao bom desempenho do jogador.

A metodologia de pesquisa do projeto consistiu em leituras de livros e de artigos sobre o tema, estudo de jogos do formato *Audio Game* através de sua interação e observação de como os diferentes elementos sonoros (ambiências, efeitos sonoros, locuções e composição

musical) foram utilizados para ampliar a imersão e auxiliar na interação do jogador. Em seguida a discussão com a equipe de desenvolvimento como a composição musical do *AudioGame Breu* poderia trazer uma melhor experiência ao usuário, criar materiais musicais preliminares e experimentar diferentes técnicas composicionais de áudio dinâmico para *Games* no *middleware FMOD Studio* através da criação de trechos musicais controlados por parâmetros de jogo, catalogar resultados através de testes observados com a equipe de desenvolvimento e usuários finais em protótipos do *game*, realizar a composição e implementar os áudios finais criados no *Audio Game Breu* através do *FMOD Studio.*

Existe ainda uma escassez de trabalhos acadêmicos relacionados à produção de áudio para *Games*, especialmente no Brasil (MENEGUETTE, 2011). Por outro lado, iniciativas nacionais, a exemplo dos cursos à distância e palestras em eventos presenciais da *Game AudioAcademy* e da *Game AudioSchool,* além de grupos criados em redes sociais como a *Abracompers*[1] e a *Game Audio Bahia*, têm contribuído para a difusão do conhecimento e fomento de discussões entre profissionais e interessados em ingressar na área de produção sonora para *Games.* Gradativamente vão surgindo cursos de graduação em jogos digitais que contam com disciplinas voltadas para a produção de áudio no desenvolvimento de jogos eletrônicos, em universidades como a Anhembi Morumbi (SP), PUC-Rio[2], PUC-SP[3] e UNEB[4], além de núcleos de pesquisa como o NAGA[5] (FATEC[6]-TATUÍ).

A indústria de jogos eletrônicos no Brasil e no mundo se encontra em plena ascensão, onde a produção de áudio completa de pequenos jogos independentes pode ser realizada por uma único profissional em seu computador pessoal e jogos de grandes franquias podem ter centenas de profissionais e contar com composições dinâmicas gravadas por grandes orquestras controladas via middlewares de áudio como o *FMOD Studio, Wwise, Fabric*, dentre outros. Tais composições são muitas vezes apresentadas ao vivo mundo afora através de iniciativas como a *Video Games Live* e *Video Games Orchestra*. Além disso, middlewares de áudio vêm permitindo o controle cada vez maior ao compositor sobre a execução da composição musical no ambiente interativo do jogo, proporcionando maior adaptatividade do material musical às ações do jogador em tempo real através do controle de parâmetros que geram aleatoriedades, variações, transições, dentre outras alterações na composição.

---

[1] Associação Brasileira de Compositores para *Games*
[2]Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
[3]Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
[4] Universidade do Estado da Bahia
[5]Núcleo de Áudio e *Games*
[6]Faculdade de Tecnologia e Ciências

O surgimento da tecnologia de realidade virtual através de dispositivos como o *OculusRift, Google Cardboard, Gear VR, HTC Vive* e *Playstation VR* têm proporcionado o desenvolvimento de técnicas de espacialização de áudio onde o som pode ser posicionado tridimensionalmente no ambiente do jogo, que será reproduzido em *headphones* capazes de representar sons tridimensionais em até 8 canais distintos (7.1) ou mesmo em *headphones*estéreo convencionais (2.0) através do uso da técnica de áudio binaural, aplicada no *Audio Game Breu*, da qual promove uma maior imersão ao jogador.

Esta pesquisa gerou a publicação de 7 trabalhos acadêmicos, dentre artigos e tutoriais apresentados entre os anos de 2015 e 2017 (1 deles premiado no Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - considerado o maior da América latina neste segmento), apresentações no Congresso da UFBA, JISMA-RJ e premiações em eventos como o Ideias Inovadoras 2015 (Fapesb-BA) e *Campus Party*Bahia 2017, entre projetos de inovação expostos na *Campus Future.* A presente dissertação também traz discussões as quais acredito beneficiar outras áreas de estudo além da Composição Musical, tais como *Game Design* eacessibilidade.

2 CONCEITOS INTRODUTÓRIOS

Nesta seção apresentarei algumas definições, relações e reflexões no intuito de melhor contextualizar e esclarecer os processos técnicos e criativos empregados na composição do *Audio Game Breu* e descritos neste trabalho.

2.1 DEFINIÇÕES

Uma vez que estamos tratando como objeto de análise desta dissertação a composição musical feita para um jogo eletrônico, vale esclarecer uma série de conceitos relacionados ao tema.

2.1.1 O que é jogo?

Para estadefinição investiguei o livro "*Homo Ludens"* de *Johan Huizinga*onde ele afirma que "o jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica" (HUIZINGA, 2006, p. 5). Portanto, o jogo

perpassa as próprias noções de humanidade e racionalidade, pois o fato dos animais poderem brincar, implica em serem mais do que simples seres mecânicos. E, o fato de termos consciência de que brincamos e jogamos significa que somos mais do que simples seres racionais, uma vez que o jogo é irracional (HUIZINGA, 2006).

O autor afirma ainda que “o jogo não é passível de uma definição exata”, não estando sujeito a normas rígidas:

> O jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata em termos lógicos, biológicos ou estéticos. O conceito de jogo deve permanecer distinto de todas as outras formas de pensamento através das quais exprimimos a estrutura da vida espiritual e social (HUIZINGA, 2006, p. 9).

A conceituação de jogo veio muito após sua prática devido ao seu alto grau de abstração, tendo como exemplo desta definição tardia a ausência de uma palavra indo-européia comum ao ato de jogar (HUIZINGA, 2006). Ao mesmo tempo em algumas culturas, a exemplo daquelas cujo idioma foi originado do anglo-saxão, existe uma ampla variedade de significados para a mesma palavra. Em inglês, por exemplo, a palavra "play"deriva etimologicamente do anglo-saxão "plega", "plegan", significando originariamente "jogo" ou "jogar", mas pode também significar um movimento rápido, um gesto, um aperto de mãos, bater palmas, tocar instrumentos musicais, e todos os tipos de exercício físico (HUIZINGA, 2006). Segundo o autor, o melhor que podemos fazer é tentar enumerar suas características:

> Numa tentativa de resumir as características formais do jogo, poderíamos considerá-lo uma atividade livre, conscientemente tomada como "não-séria" e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras. Promove a formação de grupos sociais com tendência a rodearem-se de segredo e a sublinharem sua diferença em relação ao resto do mundo por meio de disfarces ou outros meios semelhantes (HUIZINGA, 2006, p. 13).

Ao se tentar elaborar um conceito geral de jogo, o autor apresenta a seguinte definição:

> O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da ´vida quotidiana´ (HUIZINGA, 2006, p. 24).

O jogo possui características fundamentais,a exemplo do elemento de tensão citado pelo autor provocado pela necessidade de haver um elevado nível de atenção do jogador, do qual coloca à prova suas habilidades e qualidades. Além disso, o jogo élivre, sendo uma evasão da vida ‘real’ para “uma esfera temporária de atividade com orientação própria” e

“capaz, a qualquer momento de absorver inteiramente o jogador”(HUIZINGA 2006, p. 10). Esses elementos como a atenção, evasão e capacidade de absorver o jogador constituem alguns dos principais elementos do conceito de imersão, muito importante dentro do universo dos jogos eletrônicos, que será abordado na seção 2.2.3, página 32 deste trabalho.Todos esses elementos são regidos por regrasas quais determinam o que “vale” no “mundo” temporário criado pelo jogo. Pois, por maior que seja o desejo do jogador de vencer,ele deverá sempre respeitá-las (HUIZINGA, 2006).

Toda experiência e estrutura do ato de jogar possui também o elemento de repetição, que se aplica ao jogo em si e à sua estrutura interna. Os elementos de repetição e de alternância funcionam como o fio e a tessitura do objeto (HUIBERTS, 2010).Tais elementos de repetição possuem grande impacto na composição musical de um jogo eletrônico, conforme será exemplificado no processo composicional de *Breu* nas seções 3.2 e 3.3, nas páginas 50 e 70 desta dissertação.

Existe também o elemento de seriedade no jogo para a criança que brinca, quanto para o esportista que compete com entusiasmo ou para o ator que deixa-se absorver pelo jogo de sua atuação. Todos possuem consciência da natureza de suas atividades diárias. Além disso, existe também o elemento de mistério do jogo manifesto, por exemplo, no costume das pessoas incorporarem um personagem. Aqui o indivíduo, assim como o ator, interpreta o papel como se fosse outra pessoa naquele momento (HUIZINGA, 2006).

Por fim, uma vez "dentro" do jogo, as leis da vida cotidiana perdem validade para o jogador, havendo uma supressão temporária do mundo habitual que se manifesta tanto no mundo infantil, como nos jogos rituais de povos primitivos (HUIZINGA, 2006). O jogo permite ao jogador brincar e desenvolver suas habilidades em um universo lúdico, desprendido da realidade, “vivendo” de modo seguro experiências diversas e desafiadoras em um "mundo" que lhe proporciona prazer (COELHO, 2011). No entanto, o ambiente do jogo é instável de forma que a vida cotidiana pode se impor a qualquer momento, seja por quebra de regras ou outro motivo, diluindo o espírito lúdico do jogo (HUIZINGA, 2006).

A seguir, trago outras definições importantes para uma melhor compreensão da temática desta dissertação a começar pelo conceito do que é um jogo eletrônico.

2.1.2 O que é um jogo eletrônico?

Um jogo eletrônico (também conhecido em inglês como “*videogame”* ou “*vídeo game”* no Brasil), é aquele no qual o jogador interage com imagens enviadas a um dispositivo

que as exibe, geralmente uma televisão ou um monitor. O termo *videogame* é também amplamente utilizado no Brasil para se referir ao console onde os jogos são processados[7].

Os jogos eletrônicos podem ser reproduzidos por diferentes plataformas, sendo os sistemas eletrônicos usados para se jogar *videogames.* Plataformas como computadores, arcades[8], consoles, ou mesmo *smartphones* podem ser usados para a reprodução de jogos eletrônicos. A experiência de jogo no *Audio Game Breu*, por exemplo, foi projetada para utilizar os *smartphones* como plataforma principal de interação (podendo também ser jogado em um computador).

A origem dos jogos eletrônicos data de 1960, quando o protótipo doprimeiro sistema interativo de criação de gráficos para computadores em tempo real foi criado. Este sistema deu origem ao precursor dos atuais geradores para produção de programas de multimeios e videogamesfoi criado pelo informático americano *Ivan Sutherland* (ALVES, 2005). Poucos anos depois, surge o primeiro videogame informatizado e os primeiros protótipos de consoles, conforme afirma a autora:

> Em 1962, Steve Russel cria o que seria considerado o primeiro videogame informático, o Space War, apresentado em uma tela de raios catódicos, o que foi uma avanço significativo no conceito dos jogos eletrônicos. A concepção de console ou plataformas de videogames só surgiu em 1966, quando Ralph Baer desenhou o primeiro protótipo para ser conectado a uma televisão doméstica (ALVES, 2005, p. 38).

A popularização dos jogos eletrônicos se dá por volta do ano de 1977 com a criação da empresa americana Atari, fundada por *NolanBushnell* e *Ted Dabney*. A empresa se dedicou a produzir consoles e cartuchos intercambiáveis dos quais impulsionaram a produção de *games* para serem jogados em ambiente doméstico (ALVES, 2005).

2.1.3*Audio Game:* Inclusão e Acessibilidade

Jogos eletrônicos podem ser categorizados através de elementos diversos compostos por elementos de produção (plataforma em que é lançada, seu propósito: entretenimento ou educacional), assim como, por exemplo, elementos gráficos ou sonoros. *Audio Game* é um jogo eletrônico constituído exclusivamente por recursos auditivos, podendo ser interagido por videntes ou deficientes visuais (KIM; RICAURTE, 2011).

---

[7] Termo “jogo eletrônico” no Wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogo_eletr%C3%B4nico

[8] "Aparelho de jogo eletrônico profissional instalado em estabelecimentos de entretenimento. Compõe-se de um gabinete (caixa de madeira ou material plástico), tubo de imagem ou monitor de vídeo, fonte de alimentação, controle(s) de jogo e sistema de jogo". Termo “arcade” no Wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Arcade.

Deficientes visuais possuem uma limitada gama de opções de aplicativos e recursos tecnológicos acessíveis, da qual se aplica também aos jogos eletrônicos, conforme afirmam os autores (RAMALHO et. al., 2014, p. 167):

> Devido ao escasso acervo de aplicações tecnológicas acessíveis no mercado, os deficientes visuais vivem uma aparente carência relacionada à praticidade que a tecnologia traz para o dia a dia das pessoas [...] No mesmo âmbito das aplicações assistivas, os jogos eletrônicos também estão presentes em pequena quantidade.

Isso se deve ao fato dos jogos eletrônicos se apoiarem em recursos visuais como principal meio de interação e como um dos principais fatores de venda (KIM; RICAURTE, 2011). Por outro lado, gradativamente a acessibilidade nos jogos eletrônicos tem se tornado uma preocupação da indústria de *Games*, segundo a Associação Internacional de Desenvolvedores de Games - IGDA[9] (GAUDY; NATKIN e ARCHAMBAULT, 2009)[10]. Dito isso, existe a necessidade de incluí-los neste processo, conforme afirmam os autores (RAMALHO et. al., 2014, p. 170).

> O deficiente visual gosta de sentir-se incluído em qualquer quesito, seja social, digital, esportivo. Quando o deficiente visual recorre aos jogos eletrônicos ele enfrenta dificuldades, pois a maioria dos jogos eletrônicos não possibilita que o deficiente visual faça uso, pois o jogo é visual dificultando a inclusão do cego a este recurso. Para contornar este problema surgiu o desenvolvimento de jogos acessíveis.

A integração do fator acessibilidade nos jogos eletrônicos é um elemento decisivo em que, uma vez decidido ser incorporado no jogo, deve fazer parte do planejamento desde o início de seu desenvolvimento (GAUDY; NATKIN; ARCHAMBAULT, 2009)[11]. Além disso, idealmente um jogo deve ser projetado de forma que o jogador possa interagir em seu primeiro contato, sem o auxílio de ninguém (GAUDY; NATKIN; ARCHAMBAULT, 2009)[12]. *Breu* foi projetado com esse propósito, por isso realizei junto à equipe diversas sessões de testes com jogadores portadores ou não de deficiência visual durante diferentes estágios do processo de desenvolvimento do jogo. A experiência interativa dos jogadores foi observada e seus *feedbacks* e impressões foram coletados oralmente.

---

[9] "Accessibility in games is becoming every year a more important preoccupation in the industry and the report published by the IGDA marked a significant step." IGDA: I. G. D. A.. Accessibility in games: Motivations and approaches (2004) [http://www.igda.org/accessibility/IGDA_Accessibility_WhitePaper.pdf]

[10] International Game Developers Association: www.igda.org

[11] "It can be easier to think about the accessibility of a game starting from the beginning of its development" (GAUDY; NATKIN; ARCHAMBAULT, 2009).

[12] "Ideally, a game should be playable as soon as a player has a first contact with it, during the learning phase and without the help of someone else" (GAUDY; NATKIN e ARCHAMBAULT, 2009).

Uma vez que os *audiogames* utilizam exclusivamente recursos sonoros, a composição musical pode se conectar ao *gameplay*[13] de inúmeras formas. A música pode, por exemplo, sofrer transformações conforme diferentes gestos são executados pelo jogador no *smartphone*, ou conforme diferentes áreas do jogo são exploradas[14] (GAUDY; NATKIN;ARCHAMBAULT, 2009).Na seção 3.2 desta dissertação trago uma discussão mais detalhada, exemplificando como foi feita a integração da composição musical ao *gameplay* de *Breu*, auxiliando o direcionamento e progresso do jogador.

A escassez de jogos eletrônicos do formato *Audio Game* estende-se a área de pesquisa. Não foram encontrados materiais acadêmicos que relatem experiências no desenvolvimento de jogos eletrônicos do formato *Audio Game* que dêem enfoque à composição musical. Dada a importância da produção de trilhas sonoras no desenvolvimento de jogos eletrônicos, especialmente em jogos produzidos exclusivamente com recursos auditivos, essa dissertação busca preencher essa lacuna. *Audio Games* necessitam dar toda as informações necessárias ao jogador através dos recursos sonoros. Neste caso, para que o jogo não se baseie unicamente em locuções para transmitir os elementos narrativos e de jogabilidade ao jogador, a composição musical poderá contribuir em ressaltar a emoção e tensão da narrativa, assim como em oferecer *feedbacks* sonoros para que o jogador interaja melhor com o jogo. No*Audio Game Breu*, por exemplo, a composição musical foi concebida de forma a ajudar o jogador a encontrar o caminho em direção a objetos interagíveis e aos objetivos do jogo. Nas seções 3.2 e 3.3 deste trabalho descrevo detalhadamente como foram criados e implementados os processos composicionais no *AudioGameBreu.*

2.1.4 O que é Áudio Dinâmico?

Áudio Dinâmico é um processo comumente empregado no contexto de produção de jogos eletrônicos, que engloba os conceitos de Áudio Interativo e Áudio Adaptativo. Áudio Interativo é aquele cujas mudanças sonoras são provocadas por *inputs*[15] como o simples ato de tocar ou pausar músicas em um toca-fitas. No contexto dos jogos eletrônicos, um exemplo de áudio interativo seria o som de pulo gerado pela ação direta ao apertar de botão do jogador.

---

[13]Termo em inglês comumente utilizado na indústria de *Games* para definir a jogabilidade ou experiência interativa do jogador com o jogo.

[14]"Area exploration and gesture have both been integrated, each of these kinds of interactivity provides musical transformations in the game" (GAUDY; NATKIN; ARCHAMBAULT, 2009).

[15]Termo utilizado na área da Tecnologia da Informação (TI) do qual significa a entrada de informação pelo usuário.

Já o Áudio Adaptativo é aquele do qual reage a situações narrativas de jogo, sem uma interferência direta do *input* do jogador. Tais situações podem ser descritas como "estados de jogo", a exemplo de um aumento do número de inimigos no cenário ou simplesmente a passagem de tempo. Neste caso, regras pré-definidas no motor do jogo fazem ocorrer uma mudança na ambiência e música conforme o amanhecer ou anoitecer no jogo. (COLLINS, 2008; FARNELL, 2007; MENEGUETTE, 2011).

No jogo *Dead Space*, por exemplo,a trilha sonora se torna mais intensa "se adaptando conforme a presença, quantidade e proximidade de monstros" (MENEGUETTE, 2011, p. 3). Composições dinâmicas devem se modificar conforme as ações do jogador, de acordo com mudanças em parâmetros de jogo, conforme explica Sweet[16]:

> Nos videogames, os compositores trabalham com os desenvolvedores do jogo para decidir quais parâmetros do jogo influenciarão a reprodução de música. Estes parâmetros do jogo podem ser usados para controlar, influenciar ou alterar a partitura da música. Os parâmetros do jogo que afetam a música podem incluir o progresso na história, localização, hora do dia, presença de tesouro ou pistas próximas, estado de Inteligência Artificial (por exemplo, se os inimigos estão cientes do jogador) e muitos outros. Os compositores são contadores de histórias e, como tal, é importante para eles capturar as mudanças emocionais na jogabilidade com base nas decisões individuais do jogador através de inputs de controle (SWEET, 2015, p. 36).

O primeiro *video-game* a incluir uma composição musical contínua foi *Space Invaders* (1978). Esta trilha é composta por um pequeno motivo musical de quatro notas repetido continuamente durante o *gameplay*. Além disso, foi o primeiro a utilizar uma trilha sonora dinâmica e acelerada conforme os inimigos se aproximam do jogador e são derrotados (FARNELL, 2007).

Uma vez que a composição musical deve acompanhar as ações do jogador e o tempo de jogo nem sempre é previsível, processos composicionais devem ser implementados para evitar que o jogador se canse de ouvir o mesmo material musical por longos períodos de interação que podem chegar a dezenas ou centenas de horas (COLLINS, 2009).

Dado seus aspectos imprevisíveis e não-lineares[17], o processo de criação musical nos jogos eletrônicos difere consideravelmente do processo empregado em mídias lineares como cinema e TV. Uma vez afirmada a necessidade de o jogador interagir constantemente com as

---

[16] "In video games, composers work with the game developers to decide which game parameters will influence the music playback. These game parameters can be used to control, influence, or change the music score. Game parameters that affect the music might include progress in the story, location, time of day, presence of treasure or clues nearby, AI state (e.g., if the enemies are aware of the player), and many others. Composers are storytellers, and as such, it's important for them to capture the emotional changes in the gameplay based on the individual player decisions through control inputs" (SWEET, 2015, p. 36).

[17] O tópico 4 possui uma discussão mais aprofundada sobre conceitos de temporalidade em música e seus aspectos lineares e não-lineares.

ações que ocorrem na tela, o compositor deve criar uma música capaz de se adaptar dinamicamente às decisões tomadas pelo jogador durante seu *gameplay*.Por outro lado, em um filme, o espectador não interage de forma a interferir na narrativa do filme. Nesse caso, o compositor pode criar e sincronizar sua música previamente a um número de quadros específico pré-determinado (PEEDERMAN, 2010;MENEGUETTE, 2011; SWEET, 2015).

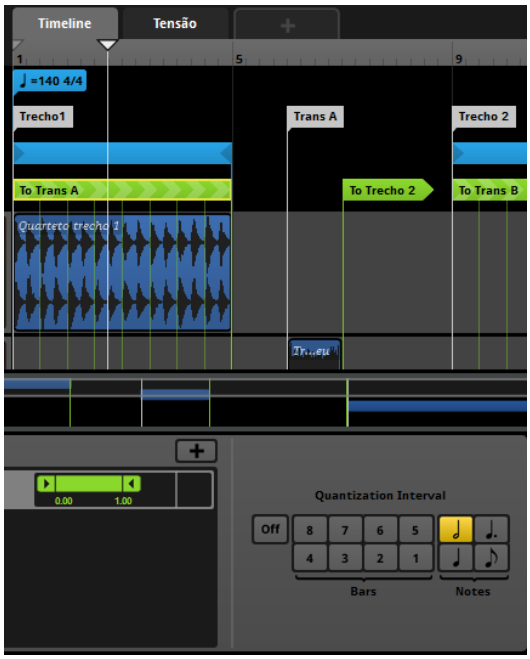
Considerando a necessidade do compositor para jogos eletrônicos criar composições responsivas às ações do jogador poderão ser usadas transições dinâmicas, mudanças de andamento, adição ou subtração de instrumentos na textura geral, dentre outras técnicas que serão abordadas nesta dissertação. (SWEET, 2015).

Em um jogo eletrônico o compositor deverá criar tanto músicas lineares sincronizadas a uma cena em trechos denominados *cutscenes*(filmes que introduzem ou desenvolvem a narrativa para o jogador), assim como em trechos de *Gameplay*, momento onde o jogador está de fato interagindo (SWEET, 2015).

Além da questão da adaptabilidade da narrativa, jogos eletrônicos possuem mecânicas de jogo ou regras que definirão como o jogador deverá interagir. Mecânicas estas que se constituem dos desafios, sistemas de recompensas e condições de derrota, entre outros elementos de jogo cujo detalhamento foge ao escopo desta dissertação. A composição musical deve dar suporte a essas mecânicas, buscando ser responsiva às ações e ao desempenho do jogador, enriquecendo sua experiência de jogo (SWEET, 2015).

O áudio dinâmico conta com duas principais técnicas em relação à estruturação da composição musical. A primeira delas, o ‘Resequenciamento Horizontal’, consiste na “união defragmentos sonoros regidos por parâmetros do jogo”(MENEGUETTE, 2011, p. 7). Tais fragmentos são materiais composicionais criados previamente cuja ordem não é pré-fixada, e sim reorganizada em tempo real conforme as decisões do jogador (HUIBERTS et al., 2011). Nesse caso, cada fragmento poderá se repetir continuamente até que o jogador tome uma decisão que fará com que o material musical transite para um novo trecho. A palavra“horizontal” é usada no termo citado anteriormente por conta da principal mudança do material composicional ser provocada no eixo horizontal da música: o tempo (SWEET, 2015). Para determinar em quais trechos do material composicional tais transições podem ocorrer, o compositor pode determinar pontos de marcação ligados à métrica ou ao compasso da música (COLLINS, 2007, p. 5), conforme demonstrado na Figura1:

Figura 1- Exemplo de implementação da técnica de Resequenciamento Horizontal no *middleware FMOD Studio*



Fonte: MORAES (2017)

Para a composição dinâmica utilizando a técnica de Resequenciamento Horizontal, o compositor deverá não somente compor os fragmentos musicais, assim como organizá-los de forma que seja possível executá-los em diferentes ordens em reação a diferentes estados de jogo(HUIBERTS et. al., 2011).

A técnica de Resequenciamento Horizontal pode não ser responsiva o suficiente em determinadas situações de jogo, uma vez que suas mudanças no material composicional geralmente implicam na espera de um ponto de transição no trecho (HUIBERTS et. al., 2011). Então, tendo em vista a necessidade de mudanças ágeis e constantes no material composicional de *Breu* em função de sua ligação com a movimentação e direcionamento do jogador, apliquei outra técnica no contexto do áudio dinâmico: a Sobreposição Vertical.

Sobreposição Vertical é uma técnica de composição dinâmica na qual camadas de música são adicionadas ou suprimidas conforme níveis de intensidade e emoção no jogo (PHILLIPS, 2014; SWEET, 2015). A palavra Vertical faz referência a como essas camadas são visualizadas em diferentes canais em um *software* de gravação de áudio. Conforme foi dito, essa técnica pode ser útil quando rápidas e constantes mudanças são necessárias na composição musical, permitindo uma fluidez e continuidade no material composicional. Essas mudanças são feitas através da adição e subtração independente de camadas ou instrumentos musicais entre diferentes estados de jogo (PHILLIPS, 2014). No entanto, como essas

diferentes camadas devem estar presentes em todo o trecho, prontas para serem executadas[18], esta técnica possui maior eficiência quando o mesmo não possui constantes mudanças em seu material harmônico (SWEET, 2015). Um possível exemplo de aplicação desta técnica seria:

> Define-se que o jogo possui cinco níveis de intensidade, de acordo com a proximidade do inimigo, da ação e da condição do avatar: 1) calma; 2) ameaça fraca; 3) ameaça iminente; 4) luta; e 5) risco de morte. Um arquivo com cinco canais em estéreo pode, em cada canal, conter música com cada vez mais elementos e mais tensa. A mixagem entre os canais pode fazer a transição entre estados ser mais sutil e controlável (MENEGUETTE, 2011, p. 8).

Na seção 3.1 descrevo como essa técnica foi aplicada para auxiliar na navegação do jogador no *Audio Game Breu*.

A técnica de Sobreposição Vertical permite duas aplicações, sendo uma por camadas aditivas e outra por camadas intercambiáveis (PHILLIPS, 2014).A composição por camadas aditivas possui conceito simples e de fácil implementação conforme descreve Sweet:

> A técnica de camadas aditivas adiciona camadas de música ao trecho enquanto o estado de jogo muda, depois as remove enquanto o estado retorna novamente. Assim, a camada 1 geralmente está sendo reproduzida o tempo todo, e outras camadas são adicionadas enquanto a jogabilidade avança. Este é um projeto simples para uma equipe de programação implementar e requer o menor número de inputs de controle. Se houver três camadas totais de música, por exemplo, a camada 1seria reproduzida o tempo todo e você precisaria de um total de duas entradas de controle para ativar Camadas 2 e 3 (SWEET, 2015, p. 159)[19].

Uma vez que a primeira camada é reproduzida durante todo o tempo e que cada combinação poderá ser tocada por tempo indeterminado, é importante que cada uma soe de forma coerente por si só, assim como em conjunto, encaixando-se como um quebra-cabeça. Para que tal resultado seja alcançado, é importante que o compositor faça um planejamento para cada camada, especialmente considerando que quanto maior a quantidade de camadas adicionadas, maior a complexidade do trecho (PHILLIPS, 2014). Na composição do *Audio Game Breu*, levei em conta diferentes elementos musicais de forma a atingir um maior equilíbrio entre os materiais de cada camada. Elementos como tessitura e articulação de cada instrumento foram levados em conta. Detalharei mais sobre tais elementos nas seções 3.1 e 3.2 deste trabalho.

---

[18] Vertical layering operates under the principle of simultaneous, stacked musical components" (PHILLIPS, 2014).

[19] "The additive layers technique adds music layers to the cue as the state changes, then removes them as the state reverts back again. Thus Layer 1 is generally playing all the time, and other layers are added in as the gameplay progress. This is a simple design for a programming team to implement, and requires the fewest control inputs. If there are three total music layers, for instance, Layer 1 would play all the time, and you would need a total of two control inputs to activate Layers 2 and 3" (SWEET, 2015, p. 159).

Já na composição por camadas intercambiáveis, aplicação menos comum da técnica de Sobreposição Vertical, todas as camadas tocam a todo tempo, havendo assim a substituição de cada uma conforme as interações do jogador e mudanças nos estados de jogo.

É importante destacar a necessidade de um estudo constante do áudio dinâmico para *Games*, considerando a rápida evolução dos consoles e dispositivos de jogo, bem como a crescente complexidade dos sistemas de áudio e seu impacto na experiência do jogador (PEEDERMAN, 2010)[20]. Soma-se a isso o fato de existirem poucos cursos de graduação que abordem técnicas composicionais aplicadas ao áudio dinâmico, conforme afirma Collins:

> Outra questão que retarda a adoção dessas técnicas é o sistema de educação musical, que favorece a produção de música linear. Muitos compositores de jogos foram educados em composição de mídia linear, como música de filme, em vez de estilos mais dinâmicos que podem ser oferecidos como parte do treinamento de um compositor contemporâneo, mas raramente são introduzidos no nível de graduação (COLLINS, 2009, p. 12)[21].

A dinamicidade da composição musical para *Games* que a autora se refere, bem como suas implicações no processo criativo, será abordada com maiores detalhes na seção 3.2 desta dissertação, focada em discutir os conceitos de temporalidade em músicaaplicados no *Audio Game Breu* .

O Áudio Dinâmico para *Games* promove, além dos desafios técnicos por parte da implementação sonora, desafios criativos diversos a exemplo de como criar de uma música capaz de acompanhar as ações do jogador e ao mesmo tempo evocar sentimentos, criar um senso de localização e imersão (PEEDERMAN, 2010). Abordarei essas e outras questões ao longo desta dissertação.

2.1.5 O que são Middlewares?

> Middleware é um programa de computador que faz a mediação entre umsoftware e demais aplicações. É utilizado para mover ou transportar informações e dados entre programas de diferentes protocolos de comunicação, plataformas e dependências do sistema operacional[22.]

---

[20] "Sound and music in games is an ever evolving field of expertise that plays a very significant role in the immersion and narrative structure of video games. With the increasing processing power of the video game consoles, more and more complexity and quality can be built into game audio engines that produce even more realistic and compelling audible accompaniment to the gaming experience" (PEEDERMAN, 2010).

[21] "Another issue slowing the adoption of these techniques is the music education system, which favours linear music production. Many game composers were schooled in linear media composition such as film music, rather than the more dynamic styles which may be offered as part of a contemporary composer's training, but are rarely introduced at undergraduate level" (COLLINS, 2009, p. 12).

[22] *In*https://pt.wikipedia.org/wiki/Middleware

Existem diversos *Middlewares* no mercado que auxiliam em diferentes aspectos no desenvolvimento de jogos. Desde ajudar a construir universos tridimensionais e a física (gravidade, etc.) dos jogos, bem como auxiliar na criação de complexos sistemas de áudio dinâmico (SWEET, 2015).

Middlewares de áudio como o *FMOD Studio*, *Wwise*, *ELIAS* e *Fabric*, permitem a criação de adaptatividade do áudio de acordo com a definição de parâmetros de jogo como perigo, localização, entre outros. Tal adaptatividade é realizada sobre sons pré-gravados importados no *middleware* pelo profissional de áudio ou programador (FARNEL, 2007). *Middlewares* de áudio foram criados para que *sound designers* e compositores pudessem ter um maior controle sobre o áudio usado nos *games*. Tendo em vista que o videogame é uma mídia interativa, *middlewares* foram projetados para oferecer recursos interativos aos profissionais de áudio (HOROWITZ; LOONEY, 2014).

Middlewares de áudio como o *FMOD Studio*, utilizado no desenvolvimento do *Audio Game Breu*, facilitam o processo de exportação de áudio para diversas plataformas (consoles, computadores e dispositivos móveis). Além disso, permitem aos compositores criar complexos sistemas musicais dinâmicos (utilizando a combinação das técnicas mencionadas na seção anterior) sem o envolvimento constante de um programador, economizando horas de trabalho e tornando o processo de desenvolvimento mais ágil e fácil (SWEET, 2015, p. 160). Apesar de suas vantagens, o *middleware* de áudio não elimina a necessidade do programador implementar o áudio no motor do jogo, conforme explica o autor:

> No entanto, não elimina completamente a necessidade de assistência do programador. Especificamente, o programador ainda precisa adicionar ganchos para controlar a música (por exemplo, definir variáveis, especificar que é hora de fazer uma transição interativa) (SWEET, 2015, p. 248)[23].

Os *middlewares* de áudio ainda possuem limitações diversas, dificultando a criação de novos modelos de composição interativa e dinâmica. Existe uma comunicação constante do jogo para o *middleware* de áudio, mas não o contrário, tornando difícil a sincronização entre imagem e música, por exemplo. O motor do jogo pode enviar uma mensagem solicitando ao *middleware* iniciar um determinado trecho musical, por exemplo, mas o *middleware* não comunica ao motor do jogo quando essa mesma música concluiu, ou se sua frase musical está próxima de concluir ou em que tempo do compasso se encontra (SWEET, 2015). Tais limitações fazem com que os compositores se interessem pela criação de seus próprios

[23] "Nevertheless, it doesn't completely eliminate the need for programmer assistance. Specifically, the programmer still needs to add hooks to control the music (i.e., set variables, specify that it's time to make an interactive transition)" (SWEET, 2015, p. 248).

middlewares que melhor "entendam" os sistemas musicais, conforme explica o autor:

> Muitas das razões pelas quais os compositores perseguem a criação de seus próprios motores de música giram em torno do objetivo de tornar o sistema de música mais inteligente, o que, por sua vez, significa ensinar a teoria da música ao próprio jogo. O middleware de áudio atual tem um pouco de conhecimento musical, incluindo compassos e andamento, mas esses programas não sabem nada sobre harmonia, contraponto ou mesmo a diferença entre melodia e ritmo. Uma vez que essas regras são integradas e ensinadas a um sistema de música, o compositor tem muito mais flexibilidade em termos de criar experiências de música mais transparentes para o jogador (SWEET, 2015, p. 336).[24]

2.1.6 Sobre o *FMOD Studio*

FMOD Studio é um *middleware* de implementação de áudio criado em 2002 pela empresa australiana *Firelight Technologies.* O *software* possui uma biblioteca de funções a serem usadas pelo programador e permite criar, acionar e modificar eventos de áudio em tempo real de acordo com parâmetros de jogo como espacialidade, perigo, tensão, intensidade, velocidade, entre outros criados pelo profissional de áudio(PHILLIPS, 2014, p. 229).

O *software* foi desenvolvido em linguagem C++, possuindo uma interface semelhante à softwares de produção musical e trabalha com arquivos de áudio em formatos diversos. Além disso, o programa possui compatibilidade com jogos gerados para dispositivos como computadores, *smartphonesIOS* e *Android* e consoles como *Playstation 4, Xbox One, Wii U, Nintendo Switch*, dentre outros. O *software* possui licença gratuita para o desenvolvimento profissional de projetos abaixo de 500 mil dólares, bem como para uso acadêmico ou não comercial (MACEDO, 2012, p. 31).

Na seção 3.3 irei descrever em detalhes quais e como foram aplicados os procedimentos composicionais de *Breu* no *middleware FMOD Studio*.

2.2 RELAÇÕES E REFLEXÕES

Concluídas algumas definições relevantes para um melhor entendimento da temática proposta por esta dissertação, vale abordar algumas reflexões importantes que possuem

[24] “Many of the reasons why composers pursue the creation of their own music engines revolve around the goal of making the music system smarter, which in turn means teaching music theory to the game itself. Current audio middleware has a little bit of music knowledge, including bars and beats, but such programs don't know anything about harmony, counterpoint, or even the difference between melody and rhythm. Once these rules are integrated and taught to a music system, the composer has much more flexibility in terms of creating more seamless music experiences for the player” (SWEET, p. 336, 2015).

relação direta ao nosso objeto de pesquisa. A primeira delas se trata da relação entre as figuras do jogador e pesquisador.

2.2.1 A importância do “pesquisador-jogador”

Por haver o elemento de interatividade, ao se efetuar uma pesquisa dentro do domínio dos jogos eletrônicos, é primordial que o pesquisador também assuma o papel de jogador, conforme afirma GOMEZ:

> O jogador no ato de jogar, como elemento fundamental para qualquer análise sobre jogos digitais, faz muito sentido, pois, por exemplo, para o pesquisador conhecer os efeitos do jogo sobre o jogador ou analisar uma estrutura formal de jogo específica ou, ainda, analisar seu conteúdo, torna-se necessário também que o pesquisador assuma um papel de "cobaia" de si mesmo (GOMEZ, 2011, p. 17).

Isso se mostra de fundamental relevância, uma vez que existe o protagonismo do jogador na narrativa dos jogos eletrônicos. O jogador não é simplesmente um espectador da ação e da narrativa como em um filme ou livro, uma vez que o mesmo deve resolver os conflitos que pedem uma solução. O jogador pode, através de recursos interfaciais (menus, inventários etc.) e de *hardware* (teclado, *mouse*, *joystick*, etc.), acessar o ambiente do jogo e interagir com ele, personagens e situações diversos (GOMEZ, 2011). O autor complementa: “Interatividade é um exercício de leitura” (p. 172). Posto isso, em *Breu* busquei interagir e analisar jogos eletrônicos diversos do formato *Audiogame*, bem como alguns outros com narrativa de suspense/terror de forma a extrair elementos e informações que pudessem auxiliar em um melhor entendimento de características sonoras que podem impactar positiva ou negativamente na experiência do jogador e, por fim, aplicá-las no processo composicional de *Breu.* A listagem e análise dos jogos mencionados podem ser encontrados nas seções de “Discussões Preliminares sobre Breu" na página 39, bem como nos "Apêndices" na página 135.

Para encerrar este tópico, vale afirmar a importância da figura do “pesquisador-jogador” em explorar as potencialidades dos jogos eletrônicos que, apesar da conotação popular negativa comumente difundida nos meios midiáticos acerca dos jogos eletrônicos que destacam questionamentos sobre violência e opção de entretenimento não séria, trata-se de uma mídia repleta de possibilidades a serem exploradas e investigadas nos meios acadêmicos, acerca de suas narrativas e processos criativos (GOMEZ, 2011).

2.2.2 Breve Panorama Histórico da música para *Games*

O primeiros jogos eletrônicos lançados nas décadas de 50 e 60, tais como *Tennis for Two* e *Space War*, desenvolvidos no *Massachusetts Instituteof Technology*, não possuíam recursos sonoros. No entanto, em 1971surge o *Computer Space*: o primeiro arcade a possuir sons. Efeitos sonoros de mísseis, explosões e motores propulsores de foguetes ajudavam a atrair a atenção de jogadores para os árcades (COLLINS, 2008, p. 8).

Em 1972 ocorre o lançamento de *Pong*, primeiro grande sucesso de arcade que incentivou a entrada de inúmeras empresas na indústria de jogos eletrônicos[25](COLLINS, 2008, p. 8). *Pong* possuía basicamente dois efeitos sonoros: um para o som de colisão da bola e outro para a marcação de pontos.

Desde oinício da década de 70, jogos eletrônicos passaram a incorporar áudio e música interativos, trazendo grande contribuição para que os tornassem memoráveis (HUIBERTS, 2010). No entanto,por conta de limitações de memória, programadores buscaram formas de reduzir o tamanho dos arquivos de áudio. Assim, reservavam o uso de música somente quando não havia interação de *gameplay*, uma vez que esta consumia toda a memória do sistema. Isso fez com que houvesse uma predominância de efeitos sonoros sobre a música nesse estágio inicial da história da música para *Games* (COLLINS, 2008, p. 9).

O processo composicional e a produção de música nesse período eram bem peculiares por conta das limitações tecnológicas, conforme explica Farnell:

> As composições foram muitas vezes escritas de forma muito compacta como permutações em escalas ou módulos e sistemas retrógrados como em música de 12 tons. Mudanças importantes e melodias paralelas são uma característica forte das composições iniciais do jogo devido à sua representação eficiente. Famosas trilhas sonoras e sons ambientes como Pac-Man and Space Invaders são familiares para os jogadores mais antigos. Estes foram sequenciados usando listas de parâmetros de tempo que antecedem a linguagem MIDI. Neste momento, as placas de som não eram onipresentes e, portanto, o som era freqüentemente transmitido por alto-falantes do computador de bordo ou codificado no sinal de vídeo para uso com um aparelho de TV normal (FARNELL, 2007, p. 14)[26].

Em 1977 a empresa americana Atari lança o *VCS (Video Computer System)*, o primeiro console a atingir grande sucesso comercial com mais de 25 milhões de unidades vendidas e

---

[25] “The first real arcade hit, however, would be Atari’s Pong (1972), which led to countless companies entering the games industry” (COLLINS, 2008, p.8).

[26] "Compositions were often written very compactly as permutations on scales or modulus/retrograde systems like in 12 tone music. Key changes and parallel melodies are a strong feature of early game compositions because of their efficient representation. Famous pieces of music and backgrounds like Pac-Man and Space Invaders will be familiar to older gamers. Those were sequenced using time-parameter lists that predate MIDI. At this time soundcards were not ubiquitous and so the sound was often output though onboard computer loudspeakers or encoded into the video signal for use with a normal TV set" (FARNELL, 2007, p. 14).

mais de 120 milhões de cartuchos vendidos (COLLINS, 2008, p. 19).Seu sistema possuía apenas dois canais de áudio para a reprodução de música e efeitos sonoros que eram mixados em uma saída mono. Sua resolução de áudio era de 4-bits, o que implicava em apenas 16 formas de onda (timbres) que poderiam ser usadas, sendo: duas ondas quadradas (uma grave e uma aguda), uma onda senoidal, uma onda dente de serra e uma série de ondas de ruído para a produção de efeitos e sons percussivos (COLLINS, 2008).

Composições tonais eram praticamente impossíveis de serem produzidas no *VCS*, uma vez que cada um dos canais de áudio possuíam afinações diferentes, alterando a afinação entre elementos musicais como uma linha de baixo e uma melodia principal, por exemplo. Além disso, variações sutis nos sistemas de imagem *NTSC*[27] e *PAL*[28]provocavam variações na afinação das notas em até um quarto de tom (COLLINS, 2008).

Em 1980 é lançado o console *Intellivision*, produzido pela *Mattel*, que possuía sistema de áudio mais avançado. Com um *chip* de áudio adicional (o *PSG*[29], muito usado nos arcades), o sistema permitia a reprodução de até seis canais simultâneos em qualidade superior. Apesar da superioridade do sistema de som, programadores com limitado conhecimento musical e pouco tempo disponível para dedicar à implementação de áudio, optaram por recriar e incorporarmúsicas pré-existentes a exemplo do “O vôo do besouro” de *Rimsky-Korsakov* no jogo *BuzzBombers*[30]. Ao final da década de 80, o programador e compositor *Dave Warhol* criou um *software* do qual permitia converter arquivos *MIDI* diretamente ao sistema do jogo (COLLINS, 2008, p. 23).

No início da década de 80, jogos como *Frogger (1981)* e *Jetsoft’sCavelon (1983)* passaram a incorporar diferentes músicas que eram alternadas durante o *Gameplay*, evitando assim repetições excessivas. Além disso, programadores implementaram recursos de áudio dinâmico como a reprodução de música seguindo a movimentação do jogador. Em *Frogger*, por exemplo, o jogador controla um sapo que deve atravessar o rio. A música é reproduzida somente enquanto o jogador se movimenta, dinamizando o *Gameplay*.

Em 1985 é lançado o *Nintendo Entertainment System (NES)* nos Estados Unidos, conhecido como *Famicom* no Japão. Seu *chip* de áudio foi projetado pelo compositor *YukioKaneoka*, e possui resolução 8*bits* e cinco canais *PSG*. Sendodois canais com ondas senoidais de até oito oitavas de extensão e quatro opções de variações timbrísticas, um canal

---

[27]Sistema de televisão analógico em uso nos Estados Unidos.
[28]Sistema de televisão analógico em uso na Europa.
[29] Geradores de sons programáveis, capaz de gerar ondas sonora através da síntese de múltiplas ondas sonoras simples.
[30] Mattel Electronics © 1982.

com onda triangular, um canal com *noise*e o quinto canal capaz de executar *samples* de voz em baixa resolução. Com três canais combinados (sendo os outros dois usados para efeitos sonoros), harmonias a duas ou três vozes e melodias ou contrapontos poderiam ser executados no sistema (COLLINS, 2008).

A era dos consoles 16-bit na década de 90 trouxe inovações demandadas pelos próprios compositores e *sound designers* da indústria de jogos eletrônicos, conforme explica Collins:

> A era 16-bit marcou um momento em que o áudio do jogo não era mais visto como um pensamento posterior, mas sim o ponto de virada de muitos desenvolvimentos interessantes na história dos jogos eletrônicos. Muitas das inovações tecnológicas em áudio já estavam sendo encontradas nos estúdios de jogos e foram pressionadas pelos compositores de jogos, designers de som e programadores de som, em vez de serem provenientes de fontes externas (COLLINS, 2008, p. 59)31.

O avanço mais significativo na era *16-bit* foi a adoção do protocolo *MIDI*[32], criado em 1983, que permitia teclados, sequenciadores, baterias eletrônicas, mesas de som, computadores, etc., serem compatíveis entre si por um formato padrão. Ao invés de sons, informações como qual e quando tocar uma nota, em qual instrumento, entre outras, eram transmitidas, significando um grande avanço para os jogos eletrônicos devido à economia de memória. (COLLINS, 2008). A adoção do padrão *MIDI* no desenvolvimento de jogos eletrônicos atraiu diversos compositores para área, por trazer maior praticidade no processo criativo, conforme ressalta a autora:

> As vantagens do MIDI para compositores de jogos foram excelentes. Não estão mais ocupados com as afinações estranhas ou linguagens de programação difíceis, os compositores podem, em vez disso, escrever sua música em teclados de música. (COLLINS, 2008, p. 50)33.

Além disso, houve desenvolvimentos interessantes na música para jogos eletrônicos de computador. O computador *Amiga*, fabricado pela empresa canadense *Commodore Business Machines*, empregou um sistema de composição musical em *softwares* denominados *Trackers*. Os *Trackers* permitiam a inserção de instrumentos e notas musicais, controle de volume e forma da música através de blocos verticais lineares, *design* que inspirou a produção

---

[31] "The 16-bit era remarked a time when game audio was no longer viewed as an after-thought, but was, rather, the turning point of many interesting developments in the history of games. Many of the technological audio innovations were now coming from within the games studios and were pushed by the game composers, sound designers, and sound programmers, rather than coming from outside sources" (COLLINS, 2008, p. 59).

[32] Musical Instrument Digital Interface.

[33] "The advantages of MIDI for games composers were great. No longer encumbered with the awkward tunings or difficult programming languages, composers could instead write their music on music keyboards". (COLLINS, 2008, p. 50).

de muitos sequenciadores de música que são usados até hoje. Eles armazenavam as informações musicais (notas, ritmos, instrumentos, volume, etc) em arquivos de formato denominados como *MOD.* Apesar do sistema permitir uma relativa fluidez na implementação de áudio, onde a lógica do jogo permitia flexível controle em tempo real sobre as sequências musicais, os arquivos *MOD* eram limitados ao tamanho de um disquete da época - *880 Kilob*ytes (COLLINS, 2008).

O sistema *MIDI* permitiu avanços na qualidade do áudio e exploração de sons polifônicos que foram combinados com o sistema de organização de notas trazido pelos *Trackers.* Assim,tornava-se possível compor com uma memória reduzida num ambiente criativo mais intuitivo para o músico, excluindo a necessidade de conhecimento prévio em programação. Isso contribuiu para a atração de um maior fluxo de compositores para o desenvolvimento de jogos eletrônicos, tornando a música elemento essencial ao *gameplay* (COLLINS, 2008).

Um dos maiores avanços no áudio dos *videogames* da geração 16 *bits* foi a adoção de chips com capacidade de síntese por Frequência Modular (*FM)*, técnica desenvolvida por *John Chowning* na Universidade de *Stanford* por volta de 1967. A tecnologia foi licenciada e aperfeiçoada pela empresa *Yamaha*, que aplicou em uma série de *chips* de áudio para computador e teclados da série *DX*. Até 6 osciladores poderiam ser usados para criar formas de onda sonora, gerando sons mais realistas para efeitos sonoros e com possibilidade de uso de instrumentos como órgão, piano elétrico, percussão melódica e instrumentos de cordas dedilhadas. Recursos estes usados em diversos arcades, computadores e consoles de meados para o fim da década de 80, incluindo o *MegaDrive*, conhecido como *Sega Genesis*, lançado em 1989 pela empresa japonesa *Sega.* Apesar dos novos recursos sonoros, sua implementaçãoem código era lenta e complexa, fazendo com que os mesmo sons e instrumentos fossem usados continuamente em diferentes jogos (COLLINS, 2008).

Já o console *Super Nintendo* ou *SNES*, lançado no Japão em 1990 e sucessor do já mencionado *NES* produzido pela *Nintendo*,possuía chip de áudio da *Sony (SPC-700)* com capacidade para oito canais em estéreo com volumes e frequência programáveis, além de efeitos de reverberação, filtros, controle de panorama[34] e uma série de instrumentos *MIDI*, que poderiam ser convertidos e executados pelo processador de áudio em um *software* mais fácil de se manusear e implementar. O console utilizava osciladores *wavetable*[35], capazes de gerar uma variedade muito maior de ondas sonoras que os sistemas de frequência modular –

[34] Capacidade do som em alternar entre os falantes estéreo (esquerdo e direito).
[35] Possível tradução como “tabela de sons”.

FM(COLLINS, 2008).

Consoles da geração seguinte, em meados da década de 90, passaram a utilizar *CD´s* como principal mídia para reprodução de jogos, tendo a música e o áudio a mesma qualidade dos *CD´s* comerciais (FARNELL, 2007; MENEGUETTE, 2008; PIRES JÚNIOR e OLIVEIRA, 2008). Motores de áudio como o *IMuse*(que será abordado mais adiante) começaram a aparecer. Além disso, consoles e computadores passaram a ter uma maior capacidade em armazenar sons graças à compressão em formatos como *FLAC, MP3* e *Vorbis,* bem como permitirem areprodução de centenas de canais simultâneos (FARNELL, 2007).

O console *Playstation*, lançado em 1994 pela empresa japonesa *Sony Computer Entertainment*, possuía 24 canais de áudio com qualidade de *CD*, permitindo que não somente instrumentos sintetizados, mas gravações de instrumentos acústicos fossem implementadas nos jogos. No entanto, seu sistema não era capaz de reproduzir músicas com interatividade e adaptabilidade dinâmicas, resultando em mudanças bruscas entre composições musicais repetidas continuamente em *loops*. O jogo *Final Fantasy VII*, lançado pela *Squaresoft*com trilha sonora criada pelo compositor japonês *NobuoUematsu,* buscou contornar essa falta de dinâmica na implementação das músicas no console. O compositor criou a música em formato *MIDI,* abrindo mão da qualidade em *CD* permitida pelo console para poder criar mais de 4 horas de música com possibilidades de adaptações dinâmicas ao *gameplay* e ainda permitindo um maior uso de memória, economizado para os recursos gráficos do jogo. É importante ressaltar que ainda que a mídia de *CD* permitisse a reprodução de até 72 minutos de música gravada e houvessem tecnologias como o *MP3* para uma maior compressão do áudio, a evolução dos jogos eletrônicos para gráficos tridimensionais contribuiu para que permanecessem os problemas de uso de memória do sistema para a implementação de música e áudio (COLLINS, 2008). Por outro lado, o console *Nintendo 64*, lançado em 1996 no Japão, abriu mão da mídia de *CD* e sua maior qualidade de áudio para adotar o sistema MIDI em cartuchos, permitindo ao compositor criar via *MOD* músicas dinâmicas com camadas e transições controladas por parâmetros de jogo, similar ao sistema *iMUSE* (COLLINS, 2008).

O *iMUSE* (*Interactive Music Streaming Engine*) foi desenvolvido na década de 90 pelos compositores da empresa americana *Lucas Arts,* Michael Land e Peter McConnell, com objetivo de criar um *software* com inteligência musical que permitisse a criação de composições musicais dinâmicas para jogos eletrônicos de forma mais intuitiva. O *software* permitia ao compositor testar constantemente como a música interagia e se adaptava às decisões do jogador, permitindo transições mais fluidas em diferentes situações de jogo (COLLINS, 2008). Além disso, Collins elenca outros recursos do *iMUSE*:

> Os parâmetros de loop também poderiam ser configurados em sequências, das quais eram demarcadas por pontos de início e final, bem como parâmetros de reprodução (número de repetições, etc.). O compositor, neste caso, compunha sequências musicais, e então as condicionava a decisões sobre quais segmentos deviam ser reproduzidos continuamente, mudar, ser ativado ou desativado, repetir, convergir, derivar, pular e assim por diante (COLLINS, 2008, p. 54)36 .

Diferente do *iMUSE*, que era um software de propriedade exclusiva para uso da *Lucas Arts*, estes recursos são presentes hoje e disponíveis a qualquer compositor que desejar usar em *middlewares* de áudio como o *FMOD Studio e Wwise*.

As gerações de consoles e computadores que vieram a partir dos anos 2000 já dispunham de tecnologias de áudio com qualidade equiparáveis às utilizadas na indústria de cinema, "ambos apresentando efeitos sonoros, músicas e dublagens de alta qualidade" (MACEDO, 2012, p. 18).

Por outro lado, compositores não deixaram de explorar sons sintetizados, bem como novas possibilidades de interação da composição musical ao *gameplay*, a exemplo da música procedural definida por Collins como:

> Uma composição que evolui em tempo real de acordo com um conjunto específico de regras ou lógicas de controle [...] isso pode assumir a forma de composição generativa ou composição transformacional, a linha entre as quais pode ser um pouco indistinta (COLLINS, 2009, p. 13)37.

Neste caso, uma inteligência musical pode ser criada para que a mesma seja composta em tempo real conforme parâmetros de jogo, a exemplo do jogo *Spore*, com música composta por *Brian Eno*, compositor especializado na criação de música generativa (FARNELL, 2007).

Apesar da ausência da música para *games* em estudos sobre a história da música e da produção de áudio em geral, a indústria de jogos eletrônicos foi fundamental para a criação de técnicas e tecnologias aplicadas na produção de música popular, estabelecendo estreitos laços com outras indústrias, a exemplo da indústria de cinema e da indústria de fabricação de instrumentos musicais (COLLINS, 2008).

A evolução dos *videogames* passou de dispositivos sem som, para a possibilidade de reprodução de sons lineares em formato *MIDI* com um único canal, a complexos sistemas de áudio dinâmico em formato *surround*, trilhas sonoras orquestrais dinâmicas,que trazem

---

[36]"Loop parameters could also be set within sequences, which defined start and end points, as well as playback parameters (number of repetitions, and so on). The composer, in this case, composed musical sequences, and then conditionalized those sequences, making decisions about which segments should play continuously, change, be enabled or disabled, loop, converge, branch, jump, and so on" (COLLINS, 2008, p. 54).

[37] "I define procedural music as composition that evolves in real time according to a specific set of rules or control logic. [...] this can take the form of generative composition or transformational composition, the line between which can be somewhat indistinct" (COLLINS, 2009, p. 13).

experiências cinematográficas, bem como técnicas de composição procedural, buscando expandir sempre a experiência imersiva do jogador (COLLINS, 2008; PEEDERMAN, 2010). Collins (2008) completa: “a história dos jogos [...] é em si mesma não-linear, influenciada pela indústria, tecnologia e necessidades sociais, conhecimentos e desejos[38]".

2.2.3. O papel do som na Imersão dos jogos eletrônicos

Segundo o *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa* (HOLANDA, 1999), a palavra "imersão" significa o “ato de imergir-se”. Por sua vez, "imergir" traz diversos sinônimos como “mergulhar, "entrar", "adentrar-se", "submergir", "absorver-se”. A imersão é também empregada como um termo metafórico derivado da experiência física de estar submerso na água (MURRAY, 2003).

O psicólogo húngaro Csikszentmihalyi (1991, p. 6)descreve a imersão através do que ele chama de *estado de fluxo*, que seria “o estado em que as pessoas estão tão envolvidas em uma atividade que nada mais parece importar; A experiência em si é tão agradável que as pessoas vão fazê-la mesmo com um grande custo, pelo simples prazer de fazê-lo”.[39]

O estado de fluxo do qual o autor se refere é descrito de forma semelhante por milhares de pessoas entrevistadas, sendo homens, mulheres, jovens, idosos, independente de seu *background* cultural (CSIKSZENTMIHALYI, 1991). No contexto dos jogos eletrônicos a mesma palavra se define como “a experiência prazerosa de ser transportado para um lugar simulado, fantasioso, com a sensação de estar envolvido por uma realidade estranha que se apodera do sistema sensorial” (AUDI, 2016, p. 88).

O jogador de um *videogame,* ao se focar e imergir no jogo, sente-se como se estivesse sendo isolado do mundo real e transportado para o mundo virtual (HUIBERTS, 2010).

Segundo Csikszentmihalyi (1991, p. 6), para que ocorra o estado de fluxo, a atenção do indivíduo deve estar focada em alcançar metas realistas, fazendo com que a concentração na tarefa em questão harmonize sua mente e o faça esquecer momentaneamente de qualquer outra coisa que não seja relevante naquele momento. Todos seus pensamentos, sentimentos e intenções são focados na execução de tal tarefa. O autor reforça: "é impossível desfrutar de um jogo de tênis, um livro ou uma conversa, a menos que a atenção esteja totalmente

---

[38]But the history of games [...] is itself nonlinear, influenced by industry, technology, and social needs, knowledge, and desires” (COLLINS, 2008, p. 84).

[39]the state in which people are so involved in activity that nothing else seem to matter; the experience itself is so enjoyable that people will do it even with at great cost, for the sheer sake of do it.

concentrada na atividade"[40].

A interação com um jogo eletrônico também exige atenção, de forma que a distração representa um elemento negativo para a imersão do jogador. Ele deve focar seu campo de atenção no jogo filtrando os estímulos visuais e sonoros ao seu redor, tendo como resultado a ampliação de sua percepção e um estado altamente concentrado que não o permite desviar o olhar da ação do jogo, gerando imersão(AUDI, 2016). Essa sensação de imersão e o ato de persistir para superar desafios são descritos pelas pessoas como os "momentos mais agradáveis de suas vidas". E, uma vez alcançado esse estado de fluxo e seu consequente prazer de se sentir mais habilidoso, confiante e capaz pela superação de desafios, o indivíduo irá redobrar seus esforços para atingi-lo novamente.

Além do comprometimento do indivíduo, é importante que a atividade em questão, podendo ser física ou mental, tenha uma habilidade clara a ser desenvolvida, além de possuir regras, objetivos e *feedbacks* bem definidos (CSIKSZENTMIHALYI, 1991). Tais condições também são necessárias para que a imersão ocorra dentro do universo dos jogos eletrônicos, uma vez que o jogador deve focar sua atenção no jogo, bem como aceitar sua "realidade", narrativa, personagens, objetivos, regras, comandos da interface etc, que por sua vez lhe devem ser claros (AUDI, 2016).

As pessoas possuem o desejo de viver fantasias em cenários virtuais com espaços navegáveis e participativos, sendo o computador um instrumento capaz de nos promover essa experiência imersiva (MURRAY, 2003; AUDI, 2016). E, uma vez que o jogador adentra esse cenário e tem sua atenção voltada para ele, é mais difícil sair, pois o mesmo entra numa espécie de transe imersivo no qual sua percepção de tempo é alterada. O jogador passa horas jogando sem perceber e se importar com a duração da atividade (AUDI, 2016). Pois, "durante a experiência de fluxo, a sensação do tempo tem pouca relação com a passagem do tempo medido pela convenção absoluta do relógio"[41] (CSIKSZENTMIHALYI, 1991, p. 66). Essa elasticidade do tempo e outras questões sobre temporalidade, assim como sua relação com processo composicional do *Audio Game Breu* serão abordadas a fundo na seção 2.2 desta dissertação.

Existe uma certa pré-disposição em nos imergimos em um jogo eletrônico por se tratar de uma experiência de interação ativa. O controle do jogador sobre suas ações no jogo faz

---

[40]*it is impossible to enjoy a tennis game, a book, or a conversation unless attention is fully concentrated on the activity"* (CSIKSZENTMIHALYI, 1991).

[41]"during the flow experience the sense of time bears little relation to the passage of time as measured by the absolute convention of the clock" (CSIKSZENTMIHALYI, 1991, p.66).

com que o mesmo não seja apenas um observador passivo, de forma que sua experiência se traduz até mesmo em sua postura corporal durante a interação conforme afirma AUDI:

> Assistir a um jogo é diferente de jogar um jogo. A participação ativa do jogador gera uma experiência tão forte que a maioria das pessoas troca de posição corporal: nas narrativas, o corpo é inclinado para trás; nos jogos, o corpo se inclina para a frente. A postura inclinada para trás representa um estado passivo, relaxado, preparado apenas para receber informação. A inclinação para frente indica tensão, atividade, pseudocontrole sobre a ação (AUDI, 2016, p. 30).

Apesar das diferenças entre as mídias de jogos eletrônicos, cinema e seus elementos interatividade e linearidade (a serem abordados na seção 3.2), ambas tem como objetivo maior causar imersão no espectador ou jogador(PEEDERMAN, 2010).

Para que a imersão ocorra, é importante que a pessoa possua (ou seja, a ela oferecida) a possibilidade de desenvolver as habilidades necessárias para a execução da atividade. Do contrário, não há desafio em executá-la e consequentemente não há imersão. (CSIKSZENTMIHALYI, 1991).

Em um jogo eletrônico, por exemplo, o jogador precisa de um estágio introdutório para se familiarizar com as regras, história e elementos interativos necessários para se conectar ao mundo ficcional. Este estágio é denominado como “tutorial” (AUDI, 2016). Além disso, é importante que os desafios sejam equilibrados com as habilidades do indivíduo para que não sejam nem muito fáceis, nem impossíveis de serem executados, devendo haver *feedbacks* claros de quando ou o quão bem o indivíduo executou aquela atividade (CSIKSZENTMIHALYI, 1991).

Dada a importância de se haver *feedbacks* claros ao jogador no ambiente de um jogo eletrônico e que “o áudio é um dos meios de transmitir informações sobre o jogo ao jogador” (HUIBERTS, 2010, p. 20)[42], passemos a um maior enfoque em como o som de uma forma geral e a composição musical impactam no processo imersivo do jogador.

Sobre o fato do som se propagar no ar e ser um elemento sempre presente em nossas vidas,o mesmo pode apresentar várias funções, conforme destacam os autores Andrade, Acioli e Alves:

> Tudo o que ouvimos pode ser ruído, som ou simplesmente o resultado final, áudio. Com base nestes conceitos e observações é correto afirmar que o “som” tem um papel muito importante em nos referenciar, em nos localizar, e transmitir as mais diversas sensações e desejos (ANDRADE; ACIOLI; ALVES, 2013, p. 6).

Em um jogo eletrônico, o áudio estimula o jogador a interagir para contribuir com a ampliação de suas emoções, imersão e jogabilidade (ANDRADE; ACIOLI; ALVES; 2013).

---

[42] Audio is one of the means of conveying information about the game to the player (HUIBERTS, 2010).

Estudos acadêmicos na área de áudio para jogos eletrônicos têm sido crescentes e apontando cada vez mais para uma maior integração do som nos elementos do jogo, sendo um conteúdo de investigação relevante tanto para *sound designers*, compositores, bem como para *game designers* e profissionais de programação. Afinal de contas "o áudio é um dos meios de transmitir informações sobre o jogo para o jogador"[43] (JORGENSEN, 2006, p. 50). Além disso, profissionais de áudio têm reforçado cada vez mais a importância do som na experiência imersiva do jogador. Dada a relevância dos elementos visuais e auditivos na experiência imersiva do jogador, é seguro assumir que o áudio possui parte dessa influência (HUIBERTS, 2010). Autores como Peederman, reforçam essa afirmação, onde ele constata que "o som é um grande estímulo sensorial para a consciência do jogador e até o subconsciente, afetando os processos mentais sem que o jogador perceba" (PEEDERMAN, 2010, p. 2)[44].

Por fim, conclui-se que a falta de elementos auditivos que os jogadores esperam no jogo podem prejudicar seu processo imersivo (HUIBERTS, 2010).

A teoria do fluxo possui relação direta com a música, sendo a mesma capaz de num primeiro momento dar prazer e aliviar o tédio do ouvinte e, num segundo momento, focar a atenção do mesmo, evocar imagens, sentimentos e induzir o estado de fluxo em ouvintes profundamente concentrados (CSIKSZENTMIHALYI, 1991). A música tem também o poder de potencializar a imersão do jogador em um jogo eletrônico independente de seu caráter, estilo, tonalidade, etc. (HUIBERTS, 2010). Ela tem a capacidade de ampliar as emoções e o envolvimento do jogador ou espectador (CHION, 2011).

No desenvolvimento de *Breu*, a composição musical buscou despertar a empatia do jogador com o universo do jogo e seu personagem principal, aspectos fundamentais para uma maior dimensão imaginativa da imersão (BROWN; CAIRNS; 2002, p. 2). Além disso, outras funções como o auxílio na navegação do jogador e a indicação de proximidade de objetos interagíveis, a serem detalhadas na próxima seção, foram atingidas.

Cerca de 20% da audiência consumidora de jogos eletrônicos casuais, dos quais exigem menos tempo e dedicação do jogador, possuem algum tipo de deficiência (*InformationSolutionsGroup*, 2008)[45]. E, cerca de 92% do público deficiente interage com jogos eletrônicos em média 10,3 horas por semana. Os deficientes visuais se encontram nessa

---

[43] "Audio is one of the means of conveying information about the game to the player" (JøRGENSEN, 2006, p. 50).

[44] "sound is a great sensory stimulus to the player's consciousness and even to the subconsciousness, affecting the mental processes without the player even noticing" (PEEDERMAN, 2010, p. 2).

[45]http://www.prnewswire.com/news-releases/survey-disabled-gamers-comprise-20-of-casual-video-games-audience-57442172.html

estatística consumindo jogos de formatos diversos, especialmente *Audio Games* (*Accessibility Foundation*, 2017)[46]. Em entrevistas realizadas com um grupo de aproximadamente 600 deficientes visuais sobre sua experiência em atividades do dia-a-dia, foi enfatizado pelos mesmos a importância de se ter *feedbacks* claros para que pudessem ter um bom aproveitamento do que estavam fazendo. Os entrevistados destacaram a necessidade de terem um *feedback* ainda mais claro que os videntes, no sentido de saberem se estavam executando corretamente ou não a atividade (CSIKSZENTMIHALYI, 1991).

Existe uma comunidade ativa de jogadores com deficiência visual que buscam jogos do formato *Audio Game*, descritos na seção 1.1.3, por não terem acesso aos jogos "tradicionais" visuais. No entanto, dada a escassa quantidade e variedade de jogos no formato *Audio Game* com boa qualidade de produção, deficientes visuais buscam se aventurar nos "tradicionais" jogos comerciais com forte apelo visual. Apesar da impossibilidade de perceber os recursos visuais, tais jogos possuem muitas vezes ricas ambiências sonoras que tornam a experiência mais prazerosa para os deficientes visuais. Porém, tais ambiências não conseguem dar *feedbacks* claros o suficiente para que os deficientes possam cumprir as missões e desafios do jogo (HUIBERTS, 2010).

Um jogo do formato *Audio Game*, quando produzido de forma a proporcionar uma rica ambiência sonora, contribui para a criação de uma maior credibilidade e impacto dos elementos de jogo, criando assim uma maior imersão imaginativa do jogador uma vez que o mesmo faz sua própria interpretação dos elementos narrativos (HUIBERTS, 2010). Sobre a relação entre o áudio e a música com os elementos narrativos e de jogabilidade os autores Andrade, Acioli e Alvesafirmam:

> O som e a música de um game têm o papel de reforçar ou criar significados e construir uma realidade proposta inicialmente pelo roteiro e de maneira mais ampla pela narrativa. O reforço promovido pelo áudio junto à narrativa de um game causa o que chamamos de imersão e consequentemente a jogabilidade. Esta última consiste nas escolhas feitas pelo jogador instigadas pelos sons (ANDRADE; ACIOLI; ALVES, 2013, p. 6).

O *Audio Game Breu* buscou explorar o fato de que o áudio, ao ser incorporado como importante elemento do jogo, pode mudar a forma como o jogador interage, requerendo uma constante escuta atenta (HUIBERTS, 2010). Além disso, buscou explorar o potencial imersivo de narrativas de suspense, das quais tem a capacidade de intensificar a experiência de jogo através de sua tensão dramática (AUDI, 2016). Na próxima seção serão abordados mais detalhes sobre a produção do *Audio Game Breu*, incluindo o papel de suas diferentes

[46]https://www.accessibility.nl/

camadas de áudio do jogo, em especial a composição musical, e seu impacto nos elementos de imersão do jogador já citados nesta seção.

2.2.4 Recomendações ao compositor de música para *Games*

Ao longo deste trabalho o leitor poderá encontrar uma série de sugestões e recomendações em relação ao processo composicional para jogos eletrônicos. Dito isso, este tópico irá concentrar algumas destas recomendações no intuito de facilitar a consulta do leitor.

Ao iniciar um projeto de criação musical para um *game*, é recomendável que o compositor se questione sobre quais funções a composição musical deverá cumprir no jogo, pois a mesma deverá gerar uma boa interação e potencializar a imersão gerada no jogador(WHITMORE, 2003). Funções como destacar momentos narrativos do jogo, fornecer *feedbacks* auditivos em relação ao desempenho do jogador e outros fatores como quais partes do jogo deverão possuir acompanhamento musical, é interessante que o compositor discuta com o *Game Designer*, profissional responsável em projetar a experiência do jogador,ou com a equipe do projeto em geral (artistas, programadores etc.) para coletar *feedbacks*, referências musicais e analisar jogos com estilo de jogabilidade semelhante ao buscado.

Considerando o fato dos jogos eletrônicos comumente possuírem uma progressão baseada em fases ou áreas de forma a avançar sua narrativa, é possível destacar tais mudanças no *gameplay*através da composição musical, ampliando a imersão no jogador (HUIBERTS, 2010). Em um jogo cujo tempo de interação em um mesmo local ou segmento seja relativamente extenso, ou no caso de jogos como o *Audio Game Breu* que são construídos exclusivamente por recursos auditivos, é importante que o compositor considere a possibilidade de reservar materiais temáticos para momentos de maior importância narrativa do jogo, utilizando pausas ou trechos musicais esparsos com pouca atividade rítmica em alguns momentos. Dessa forma, o compositor valoriza os momentos em que a música se mostra presente no jogo, variando dinâmicas e acentuando momentos de maior intensidade e desenvolvimento melódico (HUIBERTS, 2010), evitando assim a fadiga auditiva por parte do jogador devido à repetição excessiva de um mesmo material musical.

Complementando a recomendação do parágrafo anterior, é interessante trabalhar a composição musical de forma a acompanhar a intensidade e tensão na narrativa, equilibrando momentos mais ou menos intensos no jogo de forma a evitar fadiga auditiva ou tédio do jogador, e consequentemente sua quebra de imersão. Essa variação gera uma curva dramática da qual valoriza a narrativa do jogo(PEEDERMAN, 2010). Para atingir este efeito, é

importante que o compositor conheça bem a história do jogo e planeje os materiais musicais a serem utilizados em cada trecho.

Apesar de haver a possibilidade de o compositor para *Games* criar diferentes materiais musicais para segmentos do jogo como telas de introdução, *menu*, tela de créditos etc., de forma isolada, é positivo que o compositor pense na composição musical do jogo como um todo, de forma que haja certa unidade entre trechos musicais (BRAME, 2009). Tal unidade pode ser gerada, por exemplo, através do uso de materiais rítmicos ou melódicos que são utilizados durante toda composição, assim como a escolha de uma mesma formação instrumental. Vale considerar também o fato da música para jogos eletrônicos possuir o potencial em fazer com que o jogador associe a trilha sonora à sua experiência interativa mesmo fora do ambiente do jogo, especialmente quando o compositor utiliza materiais musicais marcantes e recorrentes em sua composição que facilitam a memorização por parte do jogador ou ouvinte.

A implementação de áudio dinâmico para *Games* tende a gerar uma maior responsividade do som em relação às ações do jogador, impactando em uma melhor experiência interativa e maior imersão. No entanto, jogos com escopo reduzidos e mecânicas simples podem não demandar a implementação de um sistema dinâmico. É importante que o compositor discuta com o programador a necessidade e viabilidade de se implementar um sistema de música dinâmica no jogo. Caso seja constatado viável e fundamental a implementação de tal sistema, o compositor deverá planejar ededicar tempo para a criação de estratégias composicionais dinâmicas eficientes que irão impactar em uma experiência interativa positiva para o jogador. É essencial que este planejamento ocorra antes mesmo de se iniciar a composição musical, levando-se em consideração o tempo adicional de implementação da música ao jogo (SWEET, 2015).O processo de planejamento da composição musical dinâmica deverá idealmente ser trabalhada desde o início do projeto junto ao *game designer* e ao programador (WHITMORE, 2003), buscando sempre adotar estratégias no intuito de se enriquecer a experiência de jogo através da eliminação de repetições excessivas e criação de variações na música de fornecendo reações imediatas às ações do jogador.

O processo de implementação de composição dinâmica através da técnica de Sobreposição Vertical, em que diferentes camadas ou texturas musicais são somadas conforme as ações do jogador, traz algumas implicações. Tendo em vista que a primeira camada é reproduzida durante todo o tempo e que cada combinação poderá ser executada por

tempo indeterminado a depender das decisões do jogador, é importante que cada camada soe de forma satisfatória tanto individualmente, assim como combinadas a diversas outras, encaixando-se como um quebra-cabeça. Para que esse resultado seja alcançado, é importante que o compositor faça um planejamento para cada camada, buscando criar espaços em relação a pausas e regiões de alturas, especialmente considerando que quanto maior a quantidade de camadas adicionadas, maior a complexidade do trecho (PHILLIPS, 2014).

3*AUDIO GAMEBREU*: PROCEDIMENTOS COMPOSICIONAIS E PRODUÇÃO

Neste capítulo irei descrever algumas etapas do processo de produção do *Audio Game Breu* incluindo sua pré-composição e busca por referências de jogos do formato *Audio Game*, funções das quatro camadas de áudio utilizadas, em especial da composição musical, e informações sobre a narrativa do jogo.

3.1DISCUSSÕES PRELIMINARES SOBRE *BREU* (PRÉ-COMPOSIÇÃO)

Breu é um *Audio Game* do gênero aventura[47] com narrativa composta de elementos de suspense/terror sendo produzido pela equipe de desenvolvimento de jogos eletrônicos *Team Zeroth*, com sede em Salvador-BA.

Pesquisei extensivamente jogos eletrônicos do formato *Audio Game* em diferentes sites especializados em *games* deste formato como o *Blind Game Brazil* (www.audiogames.com.br/) e *AudioGames.net* (www.audiogames.net/), dos quais dispunham de versões gratuitas para computador (sistemas operacionais *Windows e Mac OS*). Busquei interagir por cerca de 30 minutos com cada um dos jogos, dentre uma amostra com dezenas de *games* selecionados, encontrando em sua maioria jogos sem o recurso da composição musical ou, quando presente utilizada de forma pontual, interferindo na experiência interativa tanto em relação à imersão quanto em jogabilidade, carecendo de *feedbacks* claros ao jogador. Também busquei pelo termo *"Audio Game"* na loja de jogos eletrônicos *Steam* (http://store.steampowered.com/), encontrando somente o jogo *A BlindLegend* pertencente a este formato, que apesar de apresentar uma rica ambiência sonora e locuções, não apresenta o recurso da composição musical. Pesquisei o termo também em lojas de aplicativos para

[47] "Aventura é um gênero de videogame caracterizado pela interpretação de papéis (controle de personagem), presença de um enredo e exploração" (AUDI, 2016, p. 77).

dispositivos móveis *Google Play*[48] e *AppStore*[49]. Mais informações sobre os jogos analisados podem ser encontradas no apêndice deste trabalho.

3.1.1 Narrativa

Breu conta a história de Marco, um jovem escritor que ao perder sua visão aos 15 anos de idade, vai morar com seu avô em sua casa de campo na pequena cidade de Angaquara. Lá, Marco torna-se protagonista na investigação de uma série de acontecimentos misteriosos, incluindo boatos de criaturas estranhas rondando a cidade.

O jogo se inicia com Marco aos seus 30 anos de idade, acordando em seu quarto preocupado com seu avô, que está ausente por vários dias sem dar notícias. Ao mesmo tempo, seus amigos Edgard e Valdo, que trabalham na mina de uma gruna próxima à cidade, foram misteriosamente assassinados. Seu amigo Tom, também trabalhador na mina, está desaparecido.

O avô de Marco, Seu Jorge - militar aposentado - tratou de treinar o neto extensivamente por anos para que ele pudesse aguçar e usar seus sentidos de audição para andar por toda a cidade sem restrições. O jogador, ao controle de Marco, deve então explorar o ambiente da casa de seu avô, a cidade e seus arredores, que incluem a floresta que dá acesso à gruna onde seus amigos foram mortos, para descobrir onde está seu avô e o que aconteceu com seus amigos.

3.1.2 Processo de Produção da Composição

- Planejamento da composição e interligação com parâmetros de jogo

Apesar de o som ser frequentemente estruturado tardiamente no processo de produção de um jogo eletrônico (PEEDERMAN, 2010, p. 16), o processo de composição musical de *Breu* teve início assim que o projeto foi iniciado.

Dediquei cerca de um ano experimentando diferentes materiais composicionais e pesquisando possibilidades de diferentes técnicas de áudio dinâmico que proporcionassem uma melhor interação da música ao *gameplay*. É importante que o compositor de música para *Games* planeje ededique tempo para a criação de estratégias composicionais dinâmicas eficientes, antes mesmo de iniciar a composição musical em si, levando-se em consideração o

[48]https://play.google.com/store/apps
[49]https://www.apple.com/br/ios/app-store/

tempo de implementação da música ao jogo, assim como possíveis revisões de mixagem e implementação dos áudios (SWEET, 2015, p. 327).Obviamente esse tempo não poderá ser pré-fixado, dependendo do nível de complexidade do projeto e da quantidade de músicas que deverão ser criadas.

O processo de planejamento da composição musical dinâmica deverá idealmente ser trabalhado desde o início do projeto com o *game designer*, enriquecendo a experiência do jogador (WHITMORE, 2003, p. 1).Juntamente com o *Game Designer* Felipe Barros, discutimos continuamente sobre quais aspectos narrativos a composição musical poderia apoiar-se, assim como quais informações úteis ao *gameplay*poderiam ser trazidas ao jogador por essa. Tais aspectos e informações são discutidos em maiores detalhes na seção a seguir (2.1.1.6).

- Composição *MIDI no software Logic Pro X*

A composição musical de *Breu* seguiu um ciclo de produção e metodologia comumente aplicadas no desenvolvimento de um jogo eletrônico, que apresentou as seguintes etapas: composição *MIDI*, exportação de arquivos, implementação no *middlewareFMOD Studio*, implementação e testes de *Gameplay* no motor de jogos *Unity 5*, edição de partituras e gravação com os músicos.

Iniciei a composição musical de *Breu* usando teclado controlador *MIDI* e editor *MIDI* do *software* de produção de áudio *Logic Pro X*. Em seguida exportei as faixas de áudio: todos instrumentos juntos no caso de uma *cutscene* e cada instrumento separado em arquivos de áudio distintos, no caso de uma interação de *Gameplay*. Posteriormente importei os arquivos de áudio no *Middlware FMOD Studio* ecriei os parâmetros e eventos a serem testados no *middleware* para colocar à prova a fluidez da composição e sua responsividade aos parâmetros de jogo. Em seguida, o programador do projeto, Victor Santos, implementou a composição no motor do jogo *(Unity 5)* e a testamos durante o *gameplay* do jogo. Uma vez aprovada a composição, a escrevi em partitura e gerei as partes para que os músicos intérpretes pudessem executá-la e gravá-la. Após a gravação, re-implementei os áudios finais no *FMOD Studio*, substituindo as faixas de áudio anteriores gravados em instrumentos virtuais.

3.1.3 Funções das 4 camadas de Áudio em *Breu*

O áudio nos jogos eletrônicos pode cumprir funções diversas como chamar a atenção do jogador para determinar aspectos do jogo, criar emoções, representar e identificar tempo e espaço, personagens, etc. (COLLINS, 2009). A seguir serão descritas as principais camadas de áudio e suas respectivas funções no *AudioGame Breu*.

Breu foi projetado com 4 diferentes camadas de áudio, que possuem funções específicas e complementares, buscando oferecer uma experiência sonora mais imersiva ao jogador.

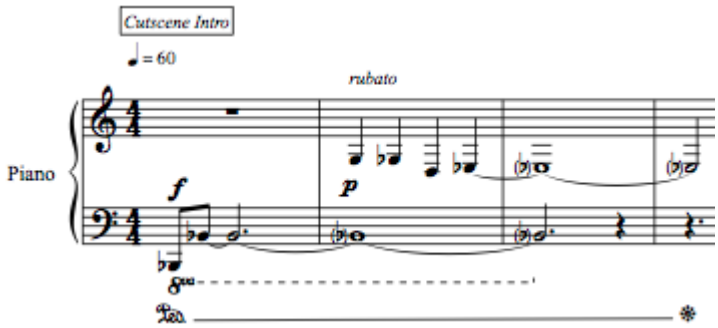
3.1.3.1 Composição

É importante que o compositor para jogos eletrônicos se questione sobre possíveis abordagens e elementos composicionais que venham a cumprir importantes funções no jogo, trazendo uma boa interação com o mesmo e uma experiência mais imersiva ao jogador(WHITMORE, 2003). A seguir, utilizarei alguns pontos como base para exemplificar diferentes procedimentos e funções cumpridas pela composição musical no *Audio Game Breu*.

- Intensidade da composição

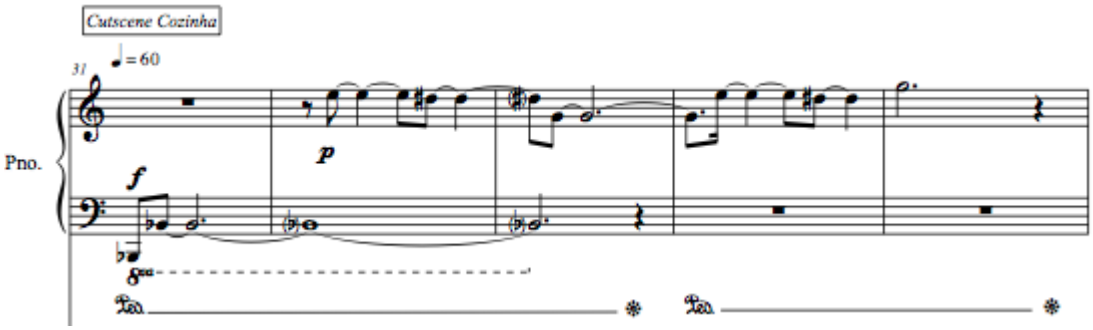
A composição musical para um jogo eletrônico pode ter maior movimentação ou intensidade a depender do nível de tensão ou ansiedade que o compositor deseja provocar no jogador. A composição musical de *Breu* possui primeiramente a função de representar o sentimento de angústia de *Marco*, protagonista da história, servindo como uma espécie de termômetro para o jogador sentir o nível de tensão e perigo do jogo a cada momento da narrativa. As figuras 2 e 3demonstram o motivo principal que possui esta função, sendo a apresentação do motivo (Figura 2) e seu desenvolvimento com variações de ritmo e altura (Figura 3). Este material aparece ao início de todas as *cutscenes* do jogo, com exceção da *cutscene* final - "*Diálogo com S. Mário"*, contribuindo em gerar uma maior unidade entre as diferentes partes da composição musical de *Breu.*

Figura 2- Motivo principal da composição do *Audio Game Breu* com a função de representar o sentimento de angústia de Marco



Fonte: MORAES (2017).

Figura 3- Desenvolvimento do motivo principal da composição do *Audio Game Breu*

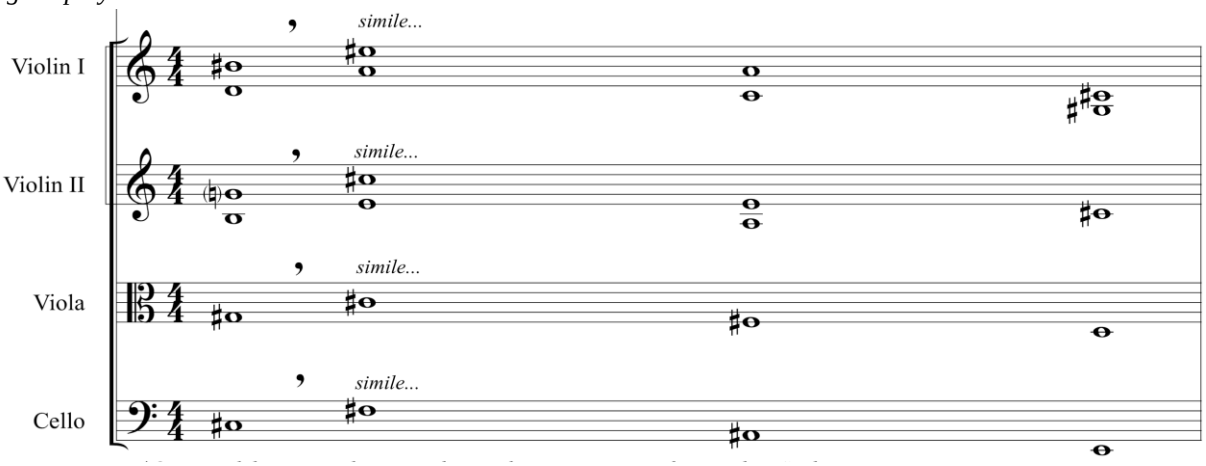


Fonte: MORAES (2017).

Existem momentos no *Gameplay* em que a exploração e investigação de um ambiente são os objetivos mais importantes a serem seguidos pelo jogador. Jogos que requerem uma maior concentração e uso das habilidades cognitivas do jogador, tendem a ter uma composição com tempo moderado e menos acentos musicais (HUIBERTS, 2010). Esses momentos de investigação em *Breu* são então representados por acordes dissonantes sem ênfase rítmica, com textura mais esparsa, representando uma atmosfera investigativa envolta em mistério (Figura 4). Já em algumas*cutscenes*, ocorrem ações de fuga por conta do protagonista *Marco* estar diante de um perigo iminente. Neste caso, a cena é representada por uma música com andamento mais elevado e material predominantemente rítmico (PEEDERMAN, 2010)[50].

[50]"Audio can also be used to create a certain ambience or suggestion. By picking the right music for a certain scene, it is more apparent what the goal of that piece of gameplay might be. If the music is very aggressive and loud, a player may consider to shoot an enemy, while the player would consider sneaking past the enemy if there is ambient and sneaky-feeling music playing" (PEEDERMAN, 2010, p. 3).

Figura 4 - Acordes esparsos com o intuito de proporcionar uma atmosfera investigativa e misteriosa ao *gameplay* do *Audio Game* Breu



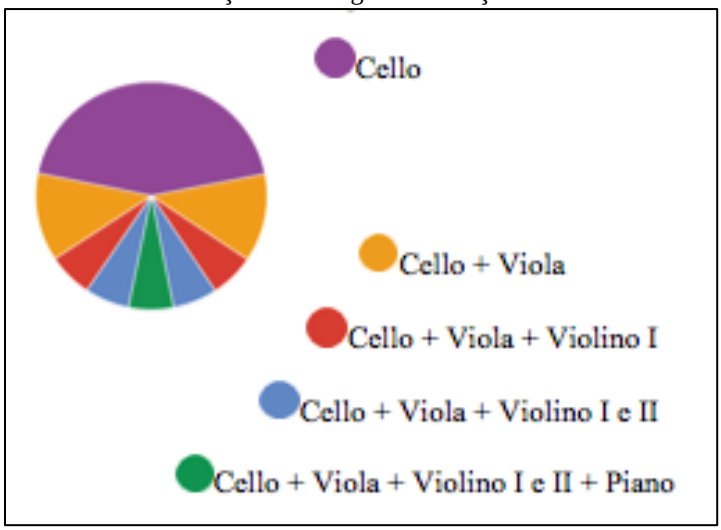
Fonte- MORAES (2017).

- Composição musical e as mecânicas de jogo

A composição musical em um jogo eletrônico pode não apenas acompanhar a narrativa e seu nível de tensão, assim como auxiliar na mecânica de jogo. Huiberts afirma que "a música nos jogos é usada frequentemente como um plano de fundo para criar uma atmosfera sonora, mas às vezes também pode ser usada como um elemento no jogo" (HUIBERTS, 2010, p. 15)[51], de modo a gerar um sistema que se adapte às ações do jogador, otimizando o *gameplay* e fornecendo informações que tornem o jogo mais compreensível para o jogador. Por exemplo, em determinados momentos a composição musical pode auxiliar na navegação do jogador, fornecendo um *feedback* de direcionamento conforme o mesmo se aproxima ou se afasta do seu objetivo. Em *Breu*, esse *feedback*é passado ao jogador através da sobreposição de texturas dos instrumentos musicais, de forma que elas se somam conforme o jogador se alinha para o ângulo de direção em que o objetivo está presente (Figura 5). Isso ocorre no momento em que o piano é somado à textura, tendo o jogador a confirmação de estar na direção correta.

[51] "[...] music in games is mostly used as a background to add extra atmosphere, but sometimes it can also be used as an in game element" (HUIBERTS, 2010).

Figura 5 - Gráfico de relação entre ângulo de direção e instrumentos musicais.



Fonte: MORAES (2017)

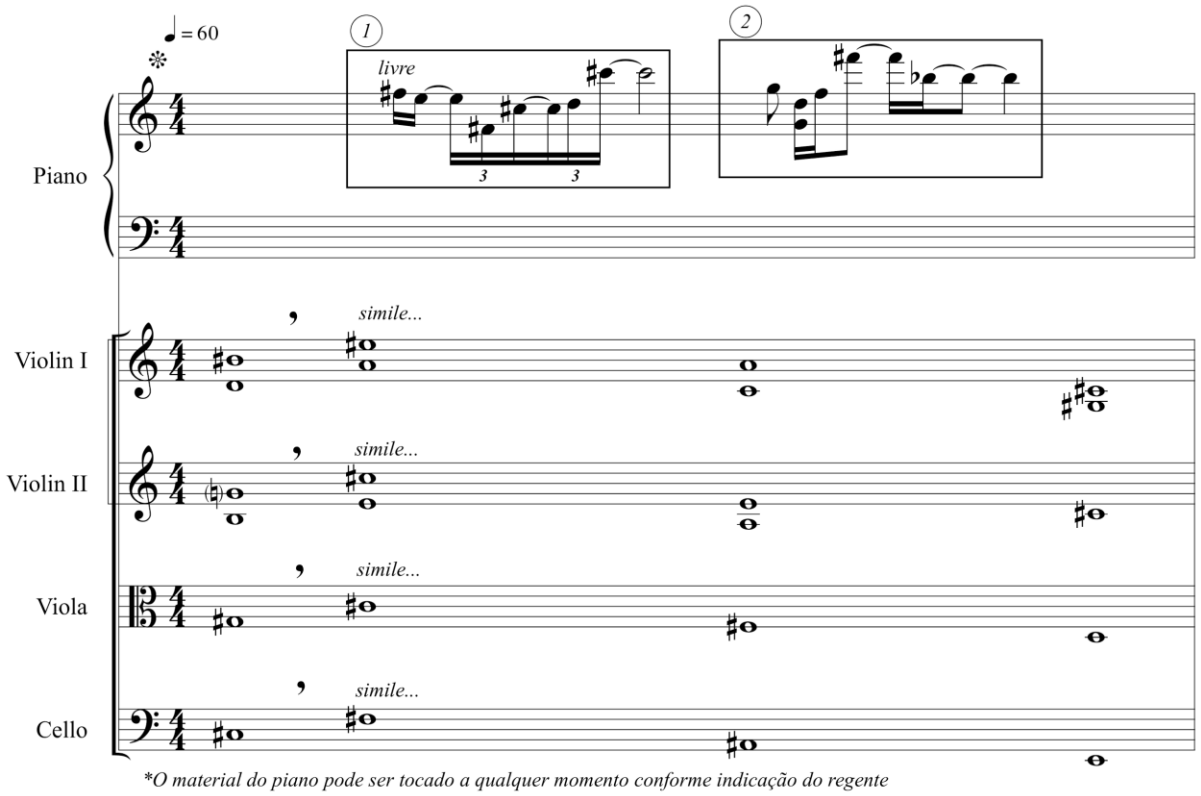
- Acentos musicais

Segundo Brame (2009, p. 24) "vários eventos no jogo podem desencadear adaptações em trechos de música"[52]. Em determinados momentos durante ainteração de *Breu*, o jogador deve explorar áreas onde importantes objetos interagíveis se encontram. Nesse caso, acentos musicais são acionados na forma de arpejos no piano sobrepostos à textura principal, informando quando o jogador está próximo e pode interagir com tais objetos (Figura 6). Diversas variações destes acentos podem ser criadas pelo compositor e aleatorizadas pelo *middleware* de áudio a cada interação do jogador (BRAME, 2009).

[52]"Various in-game events can trigger adaptations in certain music objects" (BRAME, 2009, p. 24).

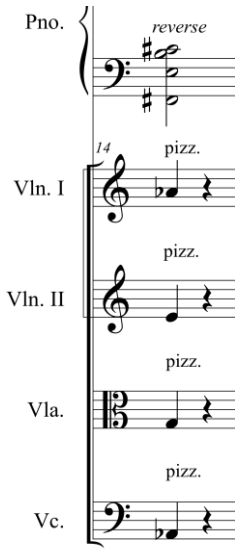
Figura 6 - Trilha “Passiva” com adição de arpejos no piano indicando proximidade de objetos interagíveis

Fonte: MORAES (2017)



Existem também momentos do jogo nos quais ocorre uma alternância entre *cutscenes*, tendo o jogador nenhum controle sobre a ação no jogo e *gameplay* (neste caso o jogador pode comandar as ações do personagem). A ausência de uma interface visual em *Breu* cria a necessidade de um sinal sonoro indicando ao jogador em quais momentos ele possui ou não o controle da ação. Para isso, foi criado um som musical interfacial (Figura 7) que além de trazer essa informação ao jogador, ajuda a introduzir e concluir gestos composicionais ligados às *cutscenes* do jogo.

Figura 7 - Som interfacial musical em *Breu*



Fonte: MORAES (2017)

- Definição da presença da composição musical

É importante que o compositor possa, juntamente ao *Game Designer* ou a equipe do projeto como um todo, definir quais partes do jogo deverão ter música. A maioria dos jogos eletrônicos possui uma estrutura baseada em fases ou áreas de forma a seguir sua narrativa e, destacar as mudanças de *gameplay*através da composição musical ao longo dessa progressão, ajuda a ampliar a imersão no jogador (HUIBERTS, 2010).

Em um jogo cujo tempo médio de interação em um mesmo local ou ponto do jogo seja relativamente longo, ou no caso de jogos como *Breu* que são construídos exclusivamente por recursos auditivos, é importante que o compositor considere a possibilidade de reservar materiais temáticos para momentos de maior importância na sua narrativa. Dessa forma, o compositor valoriza sua composição variando dinâmicas e acentuando momentos de maior intensidade (HUIBERTS, 2010) e evitando a fadiga auditiva por parte do jogador devido à repetição excessiva de um mesmo material musical. Em momentos de pausa da composição musical, uma rica ambiência poderá ser usada, conforme explico na seção a seguir.

3.1.3.2 Ambiência

As ambiências contribuem com a contextualização e identificação do cenário em que o jogador se encontra através da criação daquilo que Schafer (2011) define como “paisagem sonora”. Dessa forma pode se representar e delimitar acusticamente um ambiente como de

uma floresta, por exemplo, criando e implementando-se no cenário do jogo sons de vento, farfalhar de folhas, sons de pássaros, etc., que ajudarão o jogador a se localizar no jogo, além de uma música diegética que o ajude a identificar aquele local (ex.: música do bar e a sanfona do coveiro *Clóvis* em *Breu).*Peederman ressalta esta importância do áudio:

> O último recurso desta lista é a capacidade do áudio para aprimorar a estrutura e adicionar um senso de localização no ambiente do jogo. Ao vincular certas áreas com determinadas trilhas sonoras ou efeitos sonoros, os jogadores terão uma melhor compreensão do mapa do mundo e, por exemplo, detectarem imediatamente quando estão indo para algum lugar que já estiveram antes (PEEDERMAN, 2010, p. 3)[53].

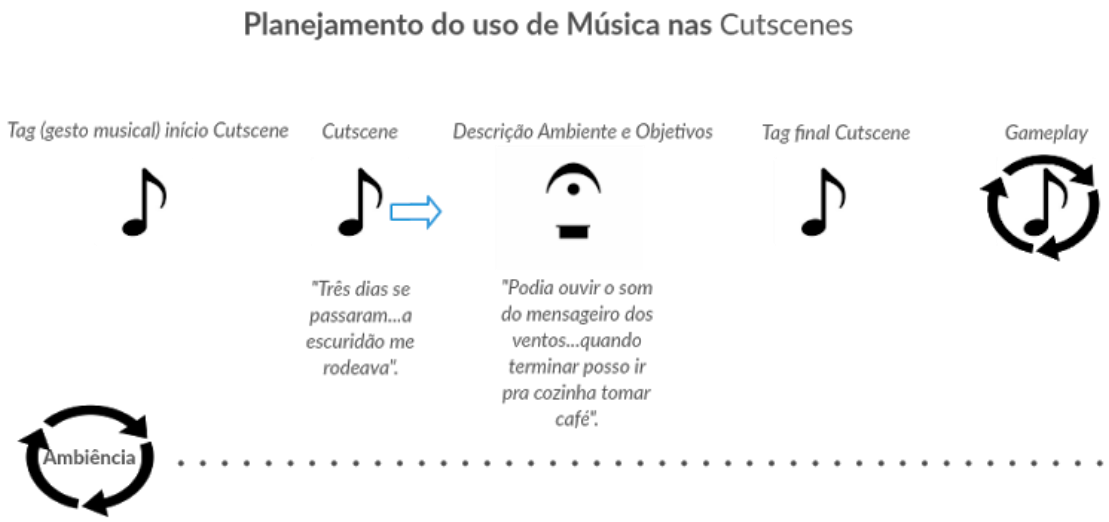
Além disso é importante se criar uma rica ambiência que represente os espaços acústicos da melhor forma possível, pensando na perspectiva de que sempre estamos ouvindo algum som. Pois, por mais silencioso que um ambiente seja, nunca haverá silêncio absoluto (HUIBERTS, 2010). Considerando que o som se propaga pelo ar, onde há ar, há som. Apesar do silêncio ajudar a aumentar o foco e concentração (SCHAFER, 2011), a falta de sons na ambientação sonora de um jogo eletrônico prejudica a imersão do jogador, pois o mesmo começa a notar os ruídos oriundos do ambiente em que está jogando(SHUM, 2008; HUIBERTS, 2010). Por outro lado, uma rica ambiência sonora provoca uma imersão sensorial do jogador propiciando a sensação de pertencimento do mesmo naquele mundo virtual (HUIBERTS, 2010).

Em *Breu*, a ambiência também ajuda a evitar a necessidade de se haver música durante todo o tempo no jogo. Assim, o jogador pode descansar o ouvido e valorizar cada momento onde a composição musical se faz presente, ampliando seu impacto e imersão. Em momentos em que o protagonista *Marco* faz descrição (por meio de locução) de um novo ambiente que o jogador acaba de adentrar, a ausência da música amplia a percepção do jogador acerca dos sons ambientes, bem como das características descritas por *Marco* daquele local. Esse processo auxilia em sua localização em cada ambiente do jogo. As *cutscenes* do jogo foram todas planejadas de forma a seguir este conceito, conforme demonstrado na Figura 8*:*

---

[53] “The last feature in this list is the ability of audio to enhance the structure and adding a sense of location in game environment. By linking certain areas with certain soundtracks or sound effects, players will get a better understanding of the world´s map, and could for instance immediately detect when they are going somewhere they have been before” (PEEDERMAN, 2010, p. 3).

Figura 8 - Planejamento do uso de ambiência na *cutscene*de abertura do *Audio Game Breu*.



Fonte: MORAES (2017)

3.1.3.3 Efeitos Sonoros

Os efeitos sonoros possuem a função de estabelecer a interação do jogador com os diferentes objetos que compõem os cenários do jogo, assim como auxiliar no senso de direção do personagem ao posicionar objetos emissores de som como rádio, chaleiras no fogo etc, servindo como pontos de referência auditivos para o jogador. Tendo em vista o fato de que o som é capaz de posicionar objetos que não necessariamente são vistos na tela do jogo (BUXTON; GAVER; BLY, 1991), buscamos explorar a natureza humana através de uma escuta omni-direcional, situando diversas fontes sonoras de modo que o jogador possa perceber inclusive objetos que estão atrás do personagem *Marco*. Além disso, o áudio foi implementado de forma que o jogador possa ouvir sons originados de outros cômodos, salas e ambientes para dar profundidade e o sentimento de pertencimento do jogador ao ambiente do jogo (HUIBERTS, 2010).

3.1.3.4 Locuções

As locuções em um jogo eletrônico podem ajudar o jogador a entender seus objetivos e mecânicas (HUIBERTS, 2010). Em *Breu*, existe um tutorial inicial em que *Jorge*, avô de *Marco*, explica através da narrativa como o jogador (*Marco)* poderá interagir no jogo. Além disso, as locuções têm naturalmente a função de contar a história do jogo para o jogador.

Porque existem somente recursos sonoros em um *Audio Game*, não poderão ser observadas as expressões faciais dos personagens interpretados pelos atores-locutores. Portanto, torna-se necessário uma maior ênfase nas interpretações dos diálogos gravados entre os personagens. Sobre a importância de uma boa atuação dos atores, Huiberts afirma:

> Quando a atuação de voz faz parecer real pelos jogadores, é mais fácil para eles simpatizarem com os personagens do jogo, o que contribui para a imersão imaginativa (HUIBERTS, 2010, p.84).

Além disso,o autor aponta 3 aspectos fundamentais para uma boa locução, sendo: informação clara nos diálogos, boa entonação e timbre de voz (HUIBERTS, 2010, p. 84). Para isso, revisei o roteiro juntamente com o roteirista e o *Game Designer* do projeto, bem como assisti à algumas peças teatrais pela cidade de Salvador durante o primeiro semestre de 2017, como "Compadre de Ogum - Os Pastores da Noite", adaptação da obra do escritor Jorge Amado dirigida e escrita por Edvard Passos, e os espetáculos “Pseudônimas”, “(RE)FLUXOS” e “Reflexos”, criados e realizados pelos integrantes da universidade LIVRE do Teatro Vila Velha. E, "A BESTA" espetáculo do qual fez parte do K Cena - Projeto Lusófono de Teatro Jovem, com direção de *GraemePulleyn* (Portugal). Conversei e fiz testes com atores diversos para uma melhor escolha dos papéis dos personagens, assim como fiz a direção dos atores no momento das gravações, atentando para as interpretações e clareza na dicção dos textos.

A escrita do roteiro de *Breu* foi pensada para que o protagonista (*Marco*) se colocasse como o narrador da história, tendo seus pensamentos expostos e descrevendo cada situação ao jogador conforme a narrativa se desenvolve. Busquei dirigir com especial atenção essas gravações do narrador-protagonista, de modo que o jogador se sentisse ligado ao personagem e à história. O autor Gustavo Audi ressalta essa importância:

> O narrador protagonista é uma personagem central na história. Ele narra de uma posição fixa, limitado exclusivamente a suas percepções, pensamentos e sentimentos. O uso do narrador-protagonista é útil como discurso de um jogo. Nessa forma, há uma maior identificação com a personagem controlada, pois os dois compartilham memórias, desejos e decisões - o jogador fica íntimo da personagem (AUDI, 2016, p. 52).

Tivemos também a preocupação em tornar as locuções o mais fluídas possíveis, gravando diversas variações de interações e diálogos de forma a se tornarem orgânicas, como uma narrativa oral. A esse respeito, o autor afirma:

> A plasticidade da narrativa oral, se aproxima do padrão multiforma das narrativas múltiplas [...] Para um ouvinte da tradição oral, a história é idêntica, mas para um indivíduo, pertencente à cultura letrada, de fato, outra versão daquela narrativa se

> formula. Essa contribuição contribui para a satisfação de assistir ao narrador repetidas vezes, pois a história nunca é igual, apesar de ser a mesma (p. 68).

Vale também ressaltar a importância do processo de edição para a composição musical, uma vez que diálogos de *cutscenes* definiram o tempo das composições lineares. Ou seja, uma vez editadas as locuções priorizando-se uma fluidez e naturalidade nos diálogos, fiz o planejamento dos gestos das composições lineares, buscando valorizar possíveis pontos culminantes, pontos de repouso e pausas.Esse mesmo planejamento foi útil ao *Sound Designer* e programador do projeto, que implementaram esses trechos juntamente com outras camadas de áudio (ambiência e efeitos sonoros).

3.2. CONCEITOS DE TEMPORALIDADE EM MÚSICA DE JONATHAN KRAMER APLICADOS NOS *GAMES*

Nesta seção irei trazer algumas reflexões acerca dos processos composicionais aplicados e descritos no tópico anterior partindo de conceitos de Temporalidade em Música de Jonathan Kramer, de forma a complementar e ampliar o entendimento de como tratei o processo criativo musical no *Audio Game Breu* e o impacto do mesmo na experiência do jogador.

O ato de jogar um *videogame* e a composição musical são atividades que se desenvolvem ao longo do tempo. A música pode ser definida como “formas sonoras abstratas que se movem e ao mesmo tempo criam tempo[54]" (KRAMER, 1988, p. 2). É possível então afirmar que a composição musical tem papel fundamental em influenciar a percepção temporal do ouvinteatravés de elementos rítmicos, repetições e progressões (HUIBERTS, 2010).

Considerando o fato de o jogador ter contato direto com a música presente no jogo, ele assume o papel de ouvinte e é influenciado por ela em sua sensação de passagem de tempo e consequentemente em sua experiência imersiva de jogo (BUXTON et al., 1991).Pois a imersão, assim como a composição musical, são experiências desenvolvidas ao longo do tempo com um início e fim (HUIBERTS, 2010).

Sobre o estudo do tempo na música KRAMER (1988) afirma que:

> A maioria dos trabalhos sobre tempo musical trataram sobre elementos como ritmo e métrica - mais uma vez, parâmetros notados, embora sua aparência na escrita seja menos precisa e menos completa do que a notação de alturas. Menos óbvios do que o ritmo e a métrica e mais difíceis de discutir são movimento, continuidade, progressão,

[54] “abstract sonorous shapes moving through yet simultaneously creating time” (KRAMER, 1988, p. 2)

> ritmo, proporção, duração e tempo. No entanto, são esses valores que devem ser estudados se a força total do tempo musical deve ser entendida[55](KRAMER, 1988, p. 2).

Posto isso, nesta seção irei focar na análise dos elementos temporais de *Breu* através de conceitos de linearidade apresentados por KRAMER.

A experiência de passagem do tempo depende da relação entre pessoas e os eventos percebidos por elas. Apesar de o tempo musical e o tempo absoluto medido pelo relógio seremsimultâneos, ambos são sentidos de forma diferente. Uma composição musical, ao ser escutada profundamente, poderá transcender o tempo absoluto e evocar seu próprio tempo. Tal diferenciação no tempo musical pode evocar uma sensação de imersão, conforme explica o autor:

> Ouvir ou tocar [...] pode evocar algo [...] Nós ficamos imersos em uma espécie de tempo diferente do tempo comum vivido. Tempo musical [...] é como tempo sagrado: repetitivo, reversível, acelerando e desacelerando, possivelmente parando. O sentido do tempo especial evocado pela música lembra as origens da música no ritual (KRAMER, 1988, p. 17).[56]

O tempo absoluto pode ser definido como "uma sucessão linear de momentos presentes, às vezes definido 'tempo real'" (p. 169). Apesar de ouvirmos música num primeiro momento como uma simples sucessão de momentos, existe o que podemos chamar de tempo 'virtual' ou 'musical', do qual é subjetivo e não quantificável (KRAMER, 1988). Nesse tipo especial de tempo que nós experimentamos ao ouvir música atentamente, somos transportados para além do nosso mundo cotidiano.Levando-se em conta esta distinção entre o tempo musical e o tempo absoluto, podemos concluir que o tempo musical é subjetivo e manipulável, resultante da interação entre a composição e o ouvinte. O autor conclui ainda que a música tem o poder de "criar, alterar, distorcer e até mesmo destruir o tempo, não simplesmente nossa experiência do mesmo" (p. 5). Para uma melhor compreensão dos diferentes tipos de tempo em música, vale esclarecer os conceitos de linearidade e não-linearidade.

Kramer (1988) afirma que o tempo musical pode ser linear ou não-linear. Sendo a linearidade definida como a percepção da composição musical levando-se em conta eventos

---

[55] "The majority of works on musical time have dealt with rhythm and meter-once again, notated parameters, although their appearance on the page is less precise and less complete than is pitch notation. Less obvious than rhythm and meter and more difficult to discuss are motion, continuity, progression, pacing, proportion, duration, and tempo. Yet it is these values that must be studied if the full force of musical time is to be understood". (KRAMER, 1988, p. 2).

[56]"Listening to, or performing [...] can involve something [...] We become immersed in a kind of time different from ordinary lived time. Musical time [...] is like sacred time: repeatable, reversible, accelerating and decelerating, possibly stopping. The special time sense evoked by music recalls music´s origins in ritual" (KRAMER, 1988, p. 17).

ocorridos anteriormente na obra e intimamente ligada à progressão da composição com uma meta musical ou direção clara a ser atingida. Esse conceito pode ser então associado ao processo da composição de trechos lineares nos jogos eletrônicos, a exemplo das *cutscenes*, sequências em que muitas vezes a interação do jogador é interrompida temporariamente, fazendo com que o mesmo experimente a cena de forma mais passiva como se estivesse assistindo a um filme. Por outro lado, a não-linearidade não necessariamente possui relação com eventos anteriores na obra ou uma meta e direção clara a serem atingidas, e sim com elementos imutáveis na composição. O autor afirma que "a não-linearidade é um conceito, uma atitude composicional e uma estratégia de escuta que se preocupa com a permanência da música: com aspectos de uma peça que não mudam e, em casos extremos, com composições que não mudam"[57] (p. 19).

Normalmente tenho percebido que o processo composicional em um jogo eletrônico é desenvolvido de forma ora linear, ora não-linear no que diz respeito a ordem de criação musical de suas seções. O compositor não necessariamente inicia e finaliza seu processo criativo seguindo o fluxo narrativo do jogo ou sua sequência de fases. Pois, em música não-linear para *Games*, os trechos musicais não precisam ter relação entre si, e sim com o ambiente do jogo no qual ocorre a ação do jogador (BRAME, 2009). No entanto, é positivo que o compositor pense na composição musical do jogo como um todo para que haja unidade no material musical, não somente em suas partes isoladas conectadas apenas pelas ações do jogador (p. 20).

Assim como já foi afirmado na seção 1.1.4 sobre “Áudio Dinâmico”, a composição musical de cada trecho musical é geralmente desenvolvida de maneira não-linear, especialmente nos trechos de interação durante o *Gameplay*, uma vez que ocorre a adaptação do material musical de acordo com as ações do jogador (MENEGUETTE, 2011). Neste caso, materiais composicionais cíclicos em *loops* são utilizados durante o *Gameplay*, de forma que a composição retrate a permanência de um determinado estágio de jogo, sendo repetida até que o jogador tome uma determinada decisão. Por exemplo, em *Breu*, em determinados momentos do *Gameplay* o jogador deve constantemente explorar áreas ou salas até encontrar sua saída. A composição musical então é repetida até que o jogador cumpra seu objetivo. Isso traz uma série de desafios criativos ao compositor, conforme descreve Peederman:

[57]“Nonlinearity is a concept, a compositional attitude, and a listening strategy that concerns itself with the permanence of music: with aspects of a piece that do not change, and, in extreme cases, with compositions that do not change (KRAMER, 1988, p. 19)”.

> Em uma forma linear, o compositor tem controle total sobre a linha de tempo de uma determinada composição e pode, por exemplo, crescer até certo clímax, criando uma curva dramática dentro da continuidade do movimento. No entanto, nos jogos eletrônicos o tempo é controlado pelo jogador. Ao jogar um jogo, o jogador é 'um agente ativo da mudança' que tem um certo controle sobre a linha do tempo do jogo. Isso representa muitos desafios para o compositor, por causa da origem não determinista das ações do jogador (PEEDERMAN, 2006, p. 3)[58].

No tópico a seguir irei descrever em maiores detalhes como os conceitos de linearidade e não-linearidade foram aplicados na composição do *Audio Game Breu.*

3.2.1 Composição de música linear e não-linear no *Audio Game Breu*

"Todo jogo eletrônico possui algum aspecto de não-linearidade, mas muitos jogos exibem uma estrutura fundamental linear"[59] (BRAME, 2009, p. 34). A composição musical do *Audio Game Breu* possui elementos temporais lineares e não-lineares em diferentes níveis de sua forma musical. Ambos elementos podem possuir uma complementaridade em uma obra musical conforme destaca KRAMER*:*

> A linearidade e a não-linearidade são forças complementares em toda a música, embora apareçam de maneiras muito diferentes. Eles coexistem em diferentes proporções e em diferentes níveis hierárquicos. Da sua interação e do conflito surgem as novas temporalidades da música recente e muitos dos significados de toda a música. (KRAMER, 1988, p. 19)[60].

O autor reforça que "as caracterizações opostas não são mutuamente exclusivas quando estamos estudando tempo. A música pode ser, por exemplo, linear em um nível estrutural profundo e não linear em sua superfície"[61] (KRAMER, 1988, p. 2).Este fenômeno ocorre na composição musical para *games*, onde as partes não-lineares, apesar de possuir uma certa independência, tendem a formar uma certa continuidade conforme o jogador avança no jogo (BRAME, 2009). Na composição do *Audio Game Breu*, por exemplo,existe uma certa linearidade em sua macro-forma pelo fato de o jogador ter como objetivo encontrar o avô de

---

[58]In a linear form, the composer has full control over the timeline of a certain composition and can for instance build up to a certain climax, creating a dramatic curve within the continuity of the motion. However, in games time is controlled by the player. While playing a game, the player is "an active agent of change" that has a certain control over the timeline of the game. This poses a lot of challenges to the composer, because of the non-deterministic origin of the player's actions" (PEEDERMAN, 2006, p. 3).

[59]Every game has some aspect of non-linearity, but many games exhibit an underlying linear fundamental structure" (BRAME, 2009, p. 34).

[60]"Linearity and nonlinearity are complementary forces in all music, although they appear in vastly different ways. They coexist in different proportions and on different hierarchic levels. From their interaction and from their conflict arise the new temporalities of recent music and many of the meanings of all music". (KRAMER, 1988, p. 19).

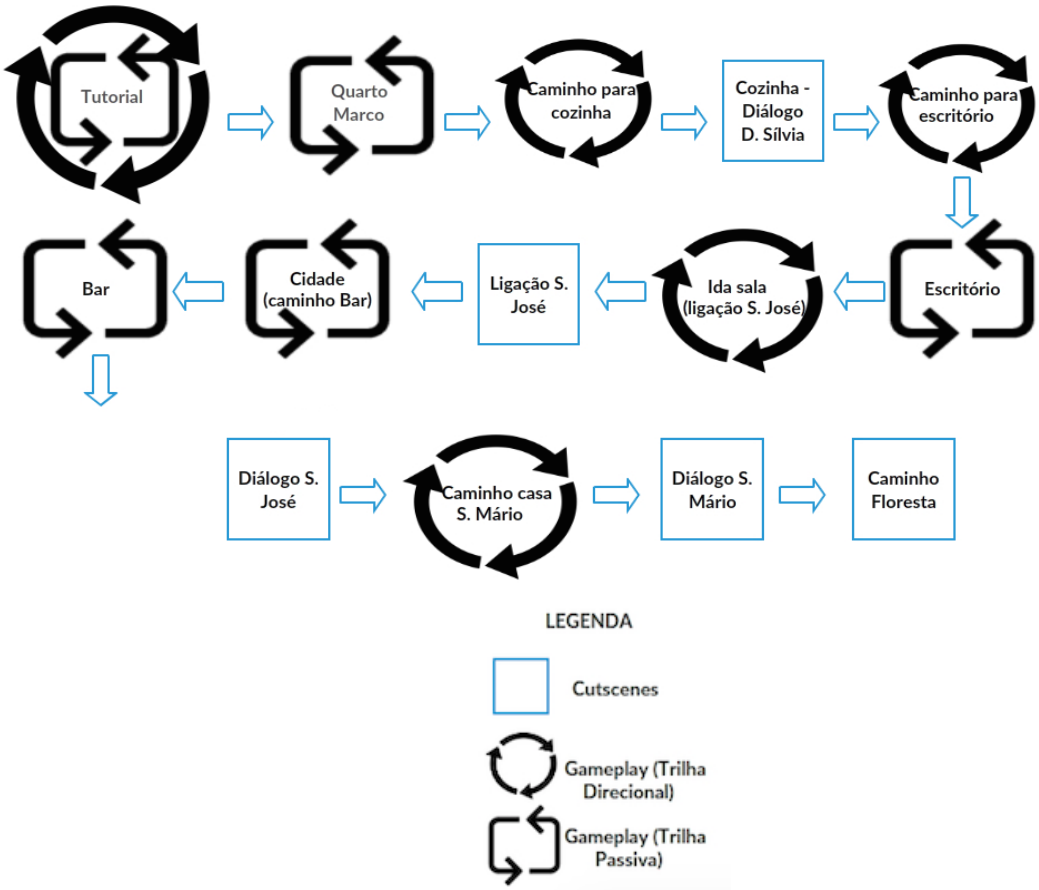
[61]"Opposing characterizations are not mutually exclusive when we are studying time. Music can be, for example, linear on a deep structural level yet nonlinear on the surface" (KRAMER, 1988, p. 2).

Marco. A narrativa tem seu início e final pré-determinados e, consequentemente, a composição musical de *Breu* possui gestos lineares com metas composicionais definidas para que haja uma boa conexão com sessões posteriores da obra. Conexão essa, reforçada através de gestos transicionais dos quais abordarei em maiores detalhes na seção 3.2.1.2 desta dissertação. Entretanto, por tratarmos de uma mídia interativa, o jogador tem a liberdade de avançar e retroceder nos ambientes nos quais a narrativa se desenvolve, alterando a ordem e o desenvolvimento da mesma. Além disso, esse plano geral linear é composto de inúmeros momentos não-lineares de interatividade do jogador em sua micro-forma que, por conta de seu caráter imprevisível e atemporal, levou-me a adotar diferentes estratégias para que a composição musical possa acompanhar e se adaptar de forma fluída à experiência e decisões do jogador em cada ambiente do jogo.

3.2.1.1 Estrutura Formal e narrativa de Breu

Um dos conceitos de forma musical diz respeito sobre como é estruturado e organizado as diferentes partes ou unidades de uma obra musical (SPENCER; TEMKO, 1994). A composição musical de *Breu* é estruturada conforme a narrativa do jogo, cujo propósito de análise pode ser dividida em 14 momentos englobando partes lineares (*Cutscenes*) e não-lineares (*Gameplay*), representadas na Figura 9. Uma representação gráfica da estruturação da composição musical de um jogo eletrônico, diferenciando trechos lineares e não-lineares, representa uma ferramenta útil de análise para uma melhor compreensão da composição como um todo (BRAME, 2009).

Figura 9 - Forma da narrativa e*Gameplay*de *Breu*



Fonte: MORAES (2017)

Nas seções seguintes abordarei em maiores detalhes a definição dos termos "Trilha Direcional" e "Trilha Passiva".

O desenvolvimento narrativo em um jogo eletrônico depende das ações e decisões do jogador, sendo ele uma espécie de narrador da história. No entanto, isso não quer dizer que não exista claramente a figura do autor da narrativa, conforme explica o autor Gustavo Audi:

> Nos videogames, é importante separar autor de narrador/jogador, pois são funções independentes. O autor cria o mundo ficcional [...] até a lógica de utilização e combinação [...] De posse dos dados e das configurações definidas pelo autor, o jogador/narrador vivencia a história, seja participando dela ou narrando-a" (AUDI, 2016, p. 72).

Apesar das escolhas do jogador em tornar a narrativa de um jogo eletrônico de certa forma flexível, é importante que haja ainda assim uma certa linearidade no enredo para que se mantenha a coerência, conforme explica Gustavo Audi:

> Apesar das mudanças, das escolhas e do alto grau participativo no momento de narrar/jogar, a narrativa precisa de linearidade. Isso ocorre porque cada ramificação resulta em um trabalho denso e confuso para o escritor, pois tem de ser trabalhada separadamente. Na narrativa oral, se o narrador fugir da linearidade, corre o risco de

> criar uma nova história. Logo, o narrador ocuparia o lugar de autor. É relevante deixar claro que essa linearidade, a presença de um arco dramático fixo, não precisa seguir sempre a mesma montagem; a linha pode ser embaralhada ou cortada para gerar novas sequências, além de distintas formas de contar. Entretanto a presença de limites é importante para que a narrativa se desenvolva de forma coerente no sentido pretendido no início pelo autor original (AUDI, 2016, p. 72).

Essa linearidade é construída conforme as decisões do jogador dentro de um sistema pré-estabelecido:

> Nos jogos ocorre a formação de uma programação disponível para que o jogador monte a sua própria sequência - como editores de vídeo, que selecionam a ordem das cenas à medida que jogamos, somos obrigados a optar por caminhos, tomar decisões e agir de certa maneira. Cada ação leva a uma consequência narrativa [...] O arco dramático então, desenvolve-se em sistemas construídos previamente, encaixados de acordo com o que o jogador escolhe (AUDI, 2016, p. 70).

Ainda sobre a flexibilidade narrativa do jogador, sua liberdade de ação e consequente variabilidade de possibilidades é infinita, acabando por gerar uma nova versão a cada interação com o jogo (AUDI, 2016). Tal flexibilidade na estrutura narrativa traz implicações também para oprocesso de criação da composição musical, conforme indagado pelo autor Chance Thomas (2016)[62]:

> Esse tipo de desafio de flexibilidade exige que o compositor pense na música em termos de aumento em sua escalabilidade. Por exemplo, que tipo de estrutura de composição permitiria horas de cobertura musical relevante, não repetitiva e com apenas um pequeno número de trechos musicais? (THOMAS, 2016, p. 51).

O compositor deve pensar a composição musical de forma a acompanhar a intensidade e tensão na narrativa do jogo e evitar quebra de imersão no jogador, conforme sinaliza Peederman (2010)[63]:

> A gama dinâmica de um jogo é a quantidade de diferença entre os momentos menos intensivos e os momentos mais intensivos na experiência do jogo. Para evitar a fadiga e o tédio do ouvinte, as intensidades dos diferentes eventos do jogo devem variar entre cada evento, criando uma curva dramática que melhora a estrutura narrativa e é interessante experimentar (PEEDERMAN, 2010, p. 5).

Fiz esse planejamento para a composição de *Breu*, conforme demonstrado em alguns momentos narrativos do jogo no gráfico da Figura 10. O gráfico mostra que os maiores contrastes de tensão da obra musical ocorrem entre o tutorial, sendo o primeiro momento de

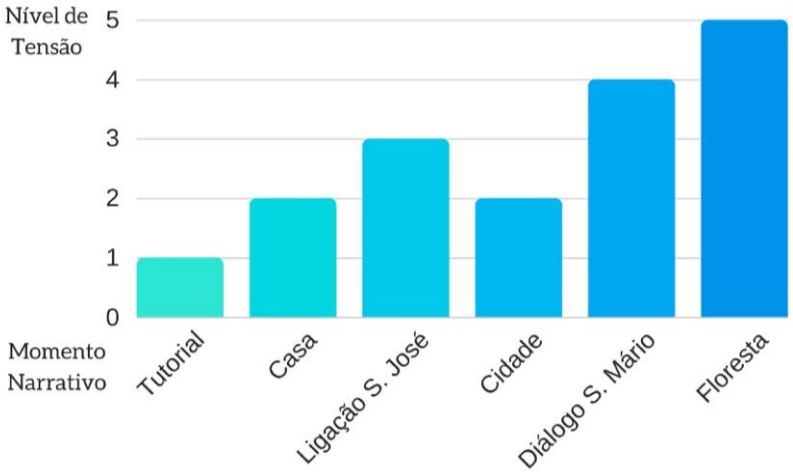
---

[62]"This kind of flexibility challenge requires the composer to think about music in terms of increasing its scalability. For example, what kind of composition structure would allow for hours of relevant, non-repetitive musical coverage with only a small number of musical assets?" (THOMAS, 2016, p. 51).

[63] "The dynamic range of a game is the amount of difference between the least intensive moments and the most intensive moments in the game experience. To avoid listener fatigue and boredom, the intensities of the different game events should vary between each event, creating a dramatic curve that enhances the narrative structure and is interesting to experience"(PEEDERMAN, 2010, p. 5).

interação do jogador na narrativa do jogo, e a floresta, onde ocorre o desfecho da história. Os momentos intermediários possuem níveis de tensão musical variados de forma a evitar a fadiga auditiva e manter o interesse do jogador conforme progride no jogo.

Figura 10 - Gráfico da dinâmica intensidade da composição



Fonte: MORAES (2017)

Esse planejamento de tensões na dinâmica da música e narrativa de *Breu* é, em minha opinião, fundamental para que a experiência de *gameplay*do jogo seja o mais positiva e imersiva possível para o jogador, mesmo em longas horas de interação, conforme reafirma Peederman[64]:

> Criar cuidadosamente o mapa de dinâmica para a jogabilidade disponível em um jogo dá aos designers de jogos um grande controle sobre o impacto do jogo no jogador. Para criar espaço para eventos de combate muito intensos, tem que haver alguns eventos de baixa intensidade para evitar a fadiga do ouvinte. Em comparação com os filmes que duram apenas 1 a 2 horas, os jogos têm que entreter um jogador por pelo menos 5 a 10 horas criando uma necessidade ainda maior de mapas dinâmicos bem equilibrados. Adicionar uma liberdade de escolha para o jogador cria dificuldades extras na obtenção de um mapa dinâmico interessante e estruturado, limitando efetivamente a força da estrutura narrativa. Para obter o melhor dos dois mundos, deve ser feito um compromisso entre oferecer uma história interessante e convincente e uma jogabilidade imersiva e dinâmica (PEEDERMAN, 2010, p. 7).

Tendo em vista o fato da narrativa de *Breu* ser envolta em um enredo de suspense, que é desenvolvido conforme o jogador investiga a história, temos em *Breu* a aplicação do conceito de história embutida no qual AUDI afirma que a mesma "ocorre quando a narrativa

---

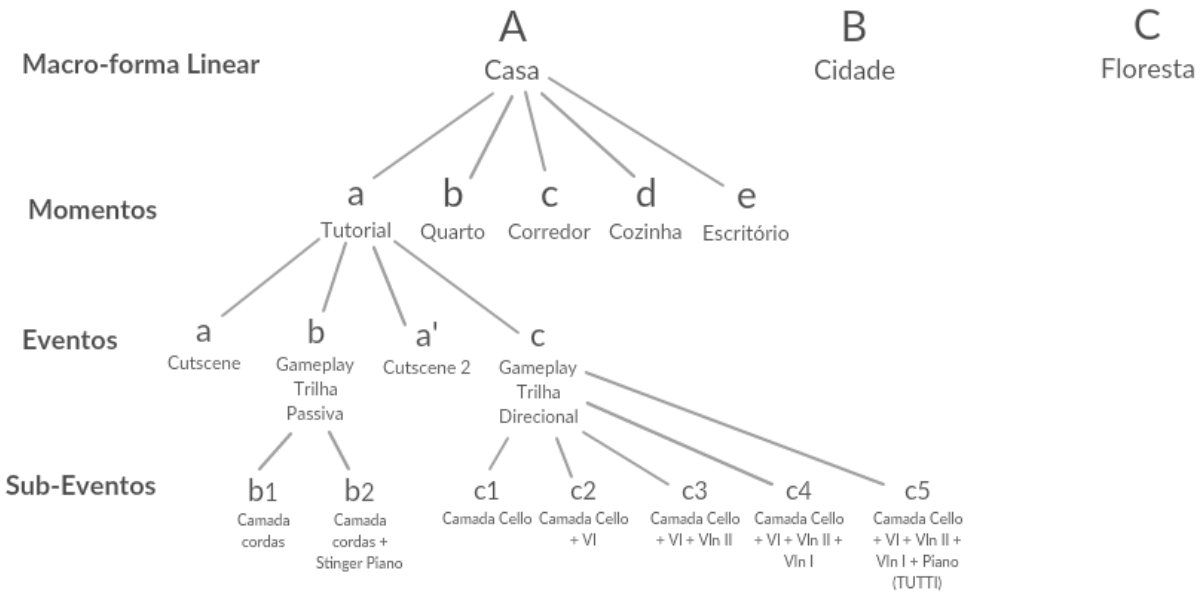
[64]"Carefully crafting the dynamics map for the available gameplay in a game gives game designers a lot of control over the impact of the game on the player. In order to create space for very intensive combat events there have to be some low intensity events to avoid listener fatigue. In comparison with movies that only last for 1 to 2 hours, games have to entertain a player for at least 5 to 10 hours creating an even bigger need for well balanced dynamics maps. Adding a freedom of choice for the player creates extra difficulties in achieving an interesting and structured dynamics map, effectively limiting the strength of the narrative structure. To get the best of both worlds, a compromise has to be made between offering an interesting, compelling story and immersive, dynamic gameplay" (PEEDERMAN, 2010, p. 7).

édescoberta pelo jogador mediante um trabalho parecido ao do detetive; sua função consiste em reconstruir a história por trás da exploração do mundo ficcional". O autor complementa que "o jogador navega pelo ambiente explorando e realizando ações, para revelar o conteúdo dramático" (AUDI, 2016, p. 75).

A forma de uma composição musical pode ser constituída por partes, seções, níveis formais ou camadas que vão sendo detalhados da macro-forma[65] à micro-forma[66]. Essas camadas ou elementos podem ser classificados em “Momentos” e “Eventos”. Sendo ‘Momentos’ “as partes independentes numa macro-forma”e ‘Eventos’ as “unidades estruturais da peça que compõe um momento” (OLIVEIRA, 2008, p. 65). O autor complementa: “Os eventos são elementos independentes, podendo ocorrer tanto ‘vertical’ (simultânea) quanto ‘horizontalmente’ (sucessivamente)” (OLIVEIRA, 2008, p. 65). Podem haver também “Sub-Eventos” que compõem um “Evento” maior. Os conceito de eventos e sub-eventos definem de forma precisa a natureza daquilo que denomino como “camadas” no conceito de Sobreposição Vertical, o qual abordei na seção 1.1.4 sobre Áudio Dinâmico. Essa análise difere um pouco da análise “tradicional” por frases ou seções, mas que neste caso se torna apropriada por conta dos elementos não-lineares presentes na composição musical de *Breu*. Vale ressaltar no entanto, que termos como tema, motivo, seção, movimento, etc., permanecem válidos por conta da presença de elementos lineares em sua macro-forma (OLIVEIRA, 2008). A Figura 11 mostra a estrutura formal da composição de *Breu*, constituída por Momentos, Eventos e Sub-eventos.

[65] Organização das diferentes partes ou seções de uma composição musical.
[66] Organização interna de uma única parte ou seção específica de uma composição musical.

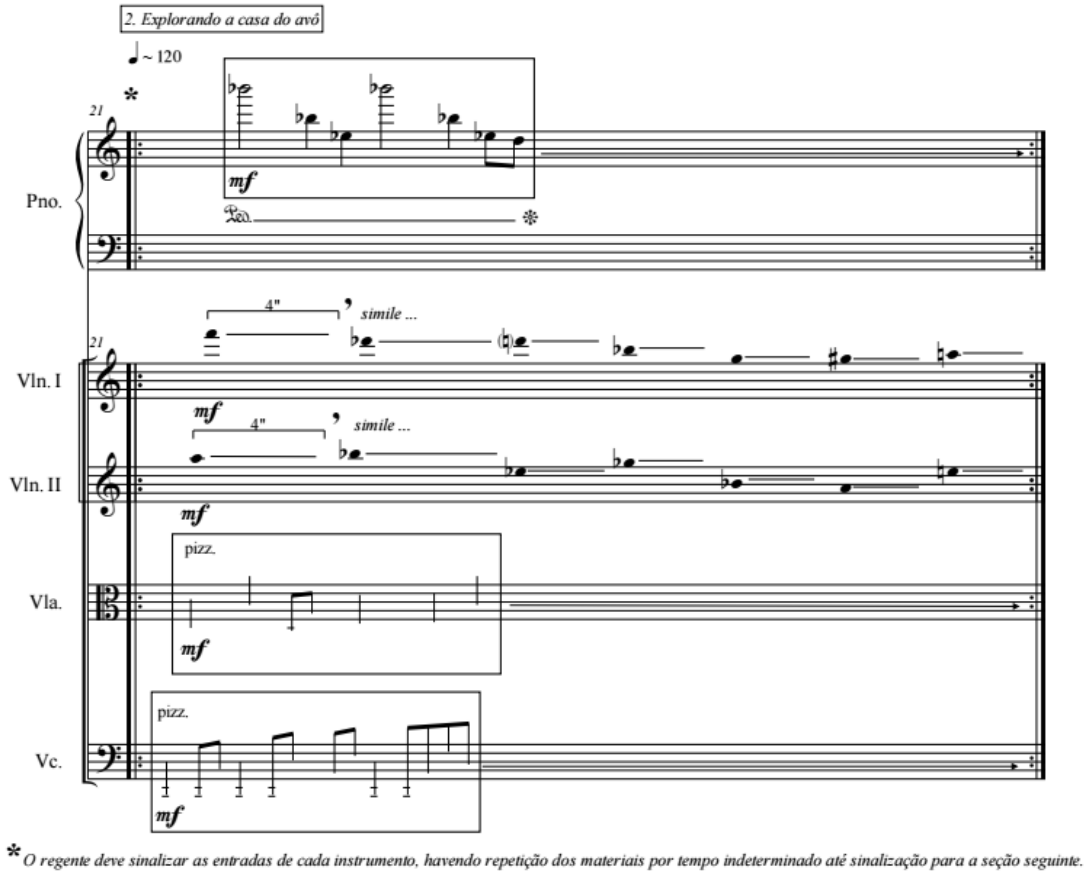
Figura 11- Análise da forma musical de *Breu*



Fonte: MORAES (2017)

Os momentos podem ser destacados pelo compositor na partitura através de uma indicação específica no trecho a exemplo de *"2. Explorando a casa do avô",* conforme demonstrado na Figura 12, em que trecho é tocado continuamente enquanto o jogador precisa navegar entre diferentes cômodos da casa do avô de *Marco*, no início do jogo.

Figura 12- Indicação de momento de exploração na casa do avô de Marco.



Fonte: MORAES (2017)

Considerando que no *Audio Game Breu* o jogador possui liberdade de exploração, conseguindo acessar diferentes ambientes em uma ordem definida por suas decisões, a composição musical possui uma forma aberta, podendo esta ser definida como "um termo genérico empregado para qualquer forma que utilize indeterminação" (OLIVEIRA, 2008, p. 67). Sendo assim, "a forma aberta é permeável à introdução de novas informações a todo momento. Daí a interação entre criador e intérpretes (seja executante ou apenas fruidor), que estarão sempre recriando as obras" (OLIVEIRA, 2008, p. 31). Intérprete este, que em nosso caso tem papel assumido pelo jogador, que indiretamente controla o fluxo composicional através de suas interações e decisões. No entanto, considerando o fato de haver diferentes tipos de forma aberta e que o elemento de indeterminação nos materiais composicionais não-lineares de *Breu* em nível de macro-forma operam principalmente quanto à ordem das diferentes sessões ou momentos, o termo mais apropriado neste caso seria o de forma móbile, que:

> Muitos teóricos fazem referência aos Móbiles do escultor americano Alexander Calder como influência forte no uso da indeterminação em composições musicais. Na forma móbile – como nas esculturas de Calder – as partes são determinadas (fixas)

> mas se encaixam numa estrutura variável (móvel). Em geral a variabilidade da estrutura não dá muito espaço para transformações internas nas partes; é como se só houvesse variação de ordem (horizontalidade, sucessividade). Porém, existe a possibilidade de variação vertical (simultaneidade) (OLIVEIRA, 2008, p. 66).

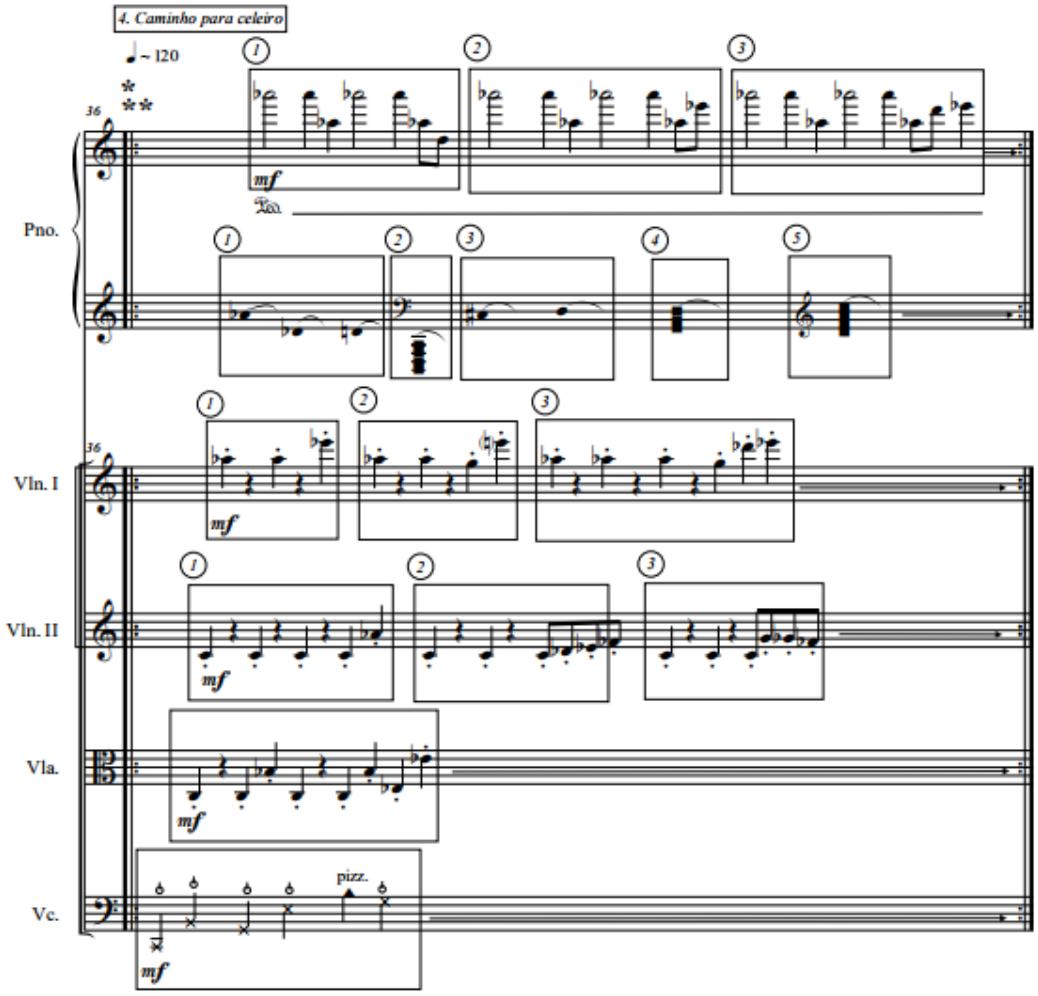
A variabilidade estrutural mencionada por Oliveira ocorre de formas diferentes na macro-forma e micro-forma de *Breu.* Sendo que na macro-forma há uma variabilidade de ordem horizontal, ou seja, os diferentes momentos e eventos da composição são reproduzidos de acordo com os diferentes ambientes do jogo que o jogador decide acessar. E, na micro-forma ocorre uma variabilidade de ordem vertical (segundo a técnica dinâmica de sobreposição vertical) onde os sub-eventos são sobrepostos conforme as diferentes ações do jogador.

Para a aplicação de tais conceitos de forma móbile, utilizei na composição de *Breu* diversos trechos com notação indeterminada da qual, segundo OLIVEIRA (2008, p. 68), "faz uso freqüente de notações não-convencionais e adaptações da notação tradicional". No trecho abaixo (Figura 13) podem ser identificados blocos que delimitam sub-eventos que devem iniciados, repetidos e interrompidos conforme indicação do regente, além de variações de materiais que devem ser aleatorizados conforme escolha dos intérpretes. As instruções dadas ao regente e aos intérpretes são indicadas através de asteriscos e textos no pé da página.

Tal notação utilizada em *Breu* pode ser definida como objetiva, uma vez que a mesma "resulta numa interpretação determinada por meio de signos convencionais ou explicados numa bula". (OLIVEIRA, 2008, p. 69). Além de utilizar recursos de uma notação gráfica, sendo:

> um tipo de escrita musical em que os signos visuais devem ser lidos como estímulo à realização sonora [...] Também é muito comum que as partituras gráficas utilizem signos e símbolos que remetem a uma leitura convencional da notação musical, sem no entanto serem organizados num discurso linear ou lógico. (OLIVEIRA, 2008, p. 70).

Figura 13-Uso de notação indeterminada em *Breu* através de indicações



Fonte: MORAES (2017)

Não existe uma notação musical aplicada aos procedimentos composicionais não-lineares comumente encontrados no contexto de criação musical para *Games* (MORAES, 2015). No entanto, o uso da mesma facilitaria o entendimento dos elementos não-lineares presentes neste contexto especialmente por músicos intérpretes e compositores não familiarizados com a área de jogos eletrônicos, bem como oferecendo a possibilidade de se realizar experimentações de performances ao vivo atreladas a um *Gameplay* em tempo real. Fiz um experimento composicional na peça para trio *Ludum*onde intérpretes e regente possuem indicações de elementos aleatórios a serem executados, inspirados no papel do jogador e interface em um jogo eletrônico. Tal experimento representa uma contribuição para o possível desenvolvimento de novos processos de criação de música dentro e fora do contexto dos jogos eletrônicos, agregando mecânicas de jogo à composição musical não-linear através do uso de notação indeterminada e incentivando o desenvolvimento de futuras

pesquisas no assunto, bem como novos métodos de escrita que melhor represente esse processo. Sobre o potencial do uso da notação indeterminada, OLIVEIRA, afirma:

> Um aprofundamento ligeiro nos princípios mais básicos de notação indeterminada já seria suficiente para abrir novas perspectivas na coerência entre discurso e representação gráfica, no campo da etnomusicologia, da educação, da interpretação, da análise e da composição. E isso não significa, de forma alguma, abrir mão da escrita tradicional onde ela se mostrar suficiente e adequada. (OLIVEIRA, 2008, p. 138).

Na seção 3.2 deste trabalho trago mais informações sobre a composição *Ludum.*

Existem no *Audio Game Breu* três diferentes situações com abordagens composicionais temporais distintas que ocorrem em seus eventos e sub-eventos, sendo: 1 - Eventos lineares, dos quais reúnem as já mencionadas *cutscenes*; 2 - Eventos não lineares com função de ajudar a direcionar o jogador (conforme brevemente descrito na seção 2.1.6.1), cujos trechos composicionais foram batizados pela equipe de desenvolvimento e aqui referidos neste trabalho como *"trilha direcional"* (sendo a palavra "trilha" derivada do termo "trilha sonora"); E, por fim 3 - Eventos não lineares com função de representar uma atmosfera de investigação e indicar ao jogador quando o mesmo se aproxima de objetos interagíveis (conforme inicialmente descrito no seção 3.2.1.4 e que abordarei em maiores detalhes na seção a seguir).

3.2.1.2 EventosLineares–Cutscenes

A escuta de materiais musicais lineares envolve por parte do ouvinte um maior imediatismo, focado para qual direção a peça se encaminhará, gerando expectativas, antecipações e projeções do futuro (KRAMER, 1988). Tal processo geralmente ocorre na escuta de música tonal, sendo um "estilo harmônico de música composta durante o período de aproximadamente 1650 até 1900", não necessariamente se restringindo a este período, onde "cada acorde tem mais ou menos uma função dentro de uma tonalidade" (KOSTKA, 2008, p. 6), gerando progressões de acordes rumo a possíveis metas tonais (KOSTKA, 2008).

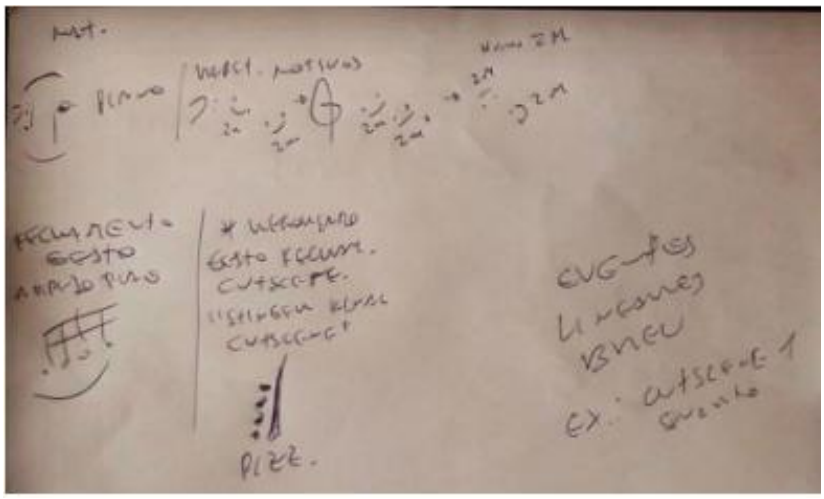
A composição musical de eventos lineares em *Breu* em suas *cutscenes,* no entanto,faz uso de materiais harmônicos não tonais. Isso não quer dizer que não haja linearidade em tais eventos, pois "podemos encontrar processos lineares que operam também na textura, motivos, métrica e outros domínios da música atonal" (KRAMER, 1988, p. 170)[67].

O autor afirma ainda que elementos como conexões por notas em grau conjunto, bem

[67]"we may reasonably expect to find linear processes that operate in textural, motivic, metric, and other domains of atonal music as well". (KRAMER, 1988, p. 170).

como a reiteração ou ênfase de um material musical pode gerar linearidade em uma composição não-tonal (KRAMER, 1988). Apliquei esses elementos no evento de *cutscene*introdutória do quarto de *Marco* em *Breu* (Figura 14). Por fim, gestos de transição e de fechamento podem reforçar o caráter linear de um trecho musical, conforme abordarei em maiores detalhes na seção 3.2.2.

Figura 14 - Elementos lineares no evento de cutscene inicial do quarto de *Marco* em *Breu*.



Fonte: MORAES (2017)

*3.2.1.3 - Eventos Não lineares –Gameplay*com Trilha Direcional

Ao contrário dos eventos lineares dos quais são construídos de forma a gerar expectativas no ouvinte, os eventos não-lineares em *Breu* são cíclicos e podem ser descritos por aquilo que Kramer define como “formas momento”. Formas momento tendem a verticalizar a percepção de tempo do ouvinte, sendo evitadas implicações funcionais entre eventos, clímaxes, assim como início e fins determinados, focando a atenção do ouvinte no tempo presente. Cada momento, ou nesse caso evento, é simplesmente iniciado e interrompido em um dado instante, mas não terminado (KRAMER, 1988). Tal interrupção ocorre na música para *games*, que geralmente possui momentos com início claros, mas raramente finais claros, especialmente por se tratar de materiais cíclicos que sofrem alterações conforme decisões do jogador. De algum modo o próprio advento do gravador de fita, onde técnicas de corte permitiram a fragmentação, combinação e manipulação de sons influenciaram na percepção temporal dos ouvintes, fazendo com os mesmos fossem libertos de uma necessidade de completude da forma musical (KRAMER, 1988). O autor reforça:

> O simples ato de colocar lâmina em fita criou as descontinuidades musicais mais poderosas, bem como os tipos de continuidades mais inesperados. Uma composição

> agora pode se mover instantaneamente de um mundo de som para outro. O momento em que um emenda pode ocorrer pode ser tão imprevisível quanto a natureza do novo contexto em que o ouvinte é empurrado. (KRAMER, 1988, p. 70)[68].

Assim como na forma momento, os compositores de *games* tendem a criar trechos musicais autônomos (BRAME, 2009). Os eventos e sub-eventos na composição musical de *Breu*, por exemplo, são ouvidos como auto-suficientes, de forma que o ouvinte os compreenda como entidades através de uma audição cumulativa. A cada audição o ouvinte melhor compreende sua forma construindo-a em sua memória, bem como a natureza não-linear da obra (KRAMER, 1988). No caso da trilha direcional, diferentes sub-eventos ou planos composicionais vão sendo somados ou subtraídos gerando um contínuo sonoro em que cada articulação de um instrumento serve como início e continuação ao mesmo tempo (HASTY, 1997).Tal soma ou subtração de planos ocorre conforme o jogador se direciona ao seu objetivo, gerando um *feedback* de navegação claro que auxilia em sua jogabilidade. Além disso, é gerado como resultado sonoro um movimento contínuo do qual pode facilmente implicar em uma sensação de estaticidade (KRAMER, 1988). Vale ressaltar que na composição destes eventos foi buscado não enfatizar uma métrica específica, tanto no sentido de reforçar a sensação de um contínuo sonoro, como a de permitir uma maior responsividade na adição de camadas ou sub-eventos conforme as ações de direcionamento do jogador. Assim,oferecendo um *feedback* imediato por não haver a necessidade de o *middleware FMOD Studio* esperar um momento específico do compasso, de acordo com a métrica da composição para adicionar ou subtrair camadas ou sub-eventos. Descreverei em maiores detalhes procedimentos composicionais aplicados no middleware *FMOD Studio* na seção 2.3 desta dissertação.

*3.2.1.4 EventosNão lineares –Gameplay*com Trilha Passiva

A Trilha Passiva possui características similares à Trilha Direcional, sendo apresentada de forma cíclica e podendo também ser considerada uma forma momento. No entanto, a Trilha Passiva é apresentada através de blocos de acordes com notas sustentadas separados por pausas relativamente extensas, de forma a criar um contínuo sonoro que gera uma sensação de estaticidade no jogador. Sensação esta que contribui em manter o jogador em um

---

[68]"The simple act of putting razor blade to tape created the most powerful musical discontinuities as well as the most unexpected kinds of continuities. A composition can now move instantaneously from one sound-world to another. just when a splice may occur can be as unpredictable as the nature of the new context into which the listener is thrust". (KRAMER, 1988, p. 70).

estado de fluxo imersivo. Essa abordagem composicional pode ser associado ao conceito definido por Kramer como “Tempo Vertical” onde a música:

> tenta borrar a distinção entre passado, presente e futuro. A música surte efeito suprimindo seus limites, recusando-se em estabelecer trechos para corte e sugerindo horizontes que se estendem até o infinito. É uma música holística não-hierárquica, atemporal (KRAMER, 1988, p. 374)[69].

O Tempo Vertical produz uma experiência temporal que liberta o ouvinte da passagem de tempo linear cronometrado pelo relógio, produzindo uma qualidade atemporal (KRAMER, 1988). Qualidade esta que contribui em fazer com que a experiência de jogo facilite ao jogador esquecer tudo ao seu redor durante sua interação, conectando-o ao seu tempo individual e subjetivo. Sobre esta qualidade atemporal na composição musical, Kramer complementa:

> Quando certos aspectos de uma peça existem por sua própria causa, não por uma progressão maior, eles são atemporais. Sua presença na composição é mais importante do que sua posição temporal nele. Seu impacto não depende da sua posição ao longo de um continuum de tempo, mas eles contribuem para a coerência temporal global (KRAMER, 1988, p. 63)[70].

A composição musical dos eventos de Trilha Passiva são apresentadas de forma que o jogador-ouvinte não consiga prever o momento ou possibilidade de se atingir uma meta composicional final (KRAMER, 1988).Além disso, os eventos não apresentam nenhuma mudança significativa que venha a chamar a atenção do jogador de forma a quebrar sua imersão, pois, a intenção nestes eventos é fazer com que o jogador se concentre no momento presente da exploração e investigação de um determinado ambiente, tendo como única intervenção musical a adição dos já mencionados *Stingers*musicais que indicam ao jogador quando o mesmo está próximo de um objeto interagível, auxiliando em sua jogabilidade.

Dada a importância do jogador no processo de desenvolvimento da composição musical nos eventos não-lineares de *Breu* através de suas intervenções em seu *Gameplay,* existe certo protagonismo do mesmo, podendo ser traçado um paralelo sobre o papel do ouvinte defendido por Kramer:

> O ouvinte deve se tornar um participante criativo na criação da música. Ele ou ela deve preenchê-lo, de acordo com os critérios individuais, uma vez que a música geralmente não possui pistas inequívocas. Ele ou ela deve criar suas hierarquias. Ele

---

[69]“Music in vertical time tries to blur the distinction between past, present, and future. It does this by suppressing their boundaries, by refusing to offer cues for chunking, and by suggesting horizons that extend to infinity. It is a nonhierarchic, timeless, holistic music”. (KRAMER, 1988, p. 374).

[70]“When certain aspects of a piece exist for their own sake, not because of some larger progression, they are atemporal. Their presence in the composition is more important than their temporal position in it. Their impact is not dependent on their position along a time continuum, but they nonetheless contribute to overall temporal coherence. (KRAMER, 1988, p. 63).

> ou ela deve fornecer contraste, concentrando a atenção em diferentes aspectos. O ouvinte pode assim tornar-se mais importante para a música do que o compositor. Desta forma, ele ou ela se torna parte da música e, portanto, a distinção entre o eu e o outro, o ouvinte e a música, é minimizada. (KRAMER, 1988, p. 384)[71].

A sensação de estaticidade por parte do ouvinte depende do contexto, pois um maior contraste entre seções pode produzir tal efeito mais facilmente. (KRAMER, 1988).Considerando o fato de que os eventos de Trilha Passiva em *Breu* são geralmente interligados diretamente a eventos lineares de *cutscenes*ou eventos não-lineares de Trilha Direcional, e que ambos possuem uma maior movimentação, o efeito de estaticidade é então potencializado mediante esse contraste.

Apesar do estabelecimento dos diferentes níveis estruturais de forma e momentos de *Breu* em diferentes categorias temporais, é importante ressaltar que essas categorias não possuem definições exatas e podem surgir de elementos distintos, conforme afirma Kramer:

> O tempo vertical pode surgir do grande alongamento de um único momento. O tempo vertical definido pelo processo, como o tempo linear, exibe um movimento constante, possivelmente em direção a um objetivo. [...] A música vertical pode ser, paradoxalmente, totalmente não linear ou então tão linear que, em seu processo, a previsibilidade musical reina. (KRAMER, 1988, p. 61)[72].

O autor complementa que a linearidade e a não-linearidade também podem interagir de forma a criar tensões, resoluções e significados na música (KRAMER, 1988).

A composição musical de *Breu*, conforme foi exemplificado nestes tópico, apresenta elementos lineares e não-lineares em diferentes níveis de sua forma musical. Essa característica é comum, como pode ser observada em obras como a “Sinfonia para instrumentos de sopro” do compositor *Igor Stravinsky* e conforme descrito por Kramer:

> A Sinfonia para instrumentos de sopro de Stravinsky é um exemplo de uma forma momento impura em que encontramos diferentes modos temporais em diferentes níveis hierárquicos. [...] a linearidade e a não-linearidade funcionam ao longo do trabalho, mas em diferentes níveis hierárquicos. A estrutura de fundo é linear, a ponto de ter um objetivo previsível quase-tonal; O nível intermediário [...] caracteriza-se por uma estaticidade harmônica e, portanto, não- linear; O primeiro plano tem elementos de linearidade e não linearidade. (KRAMER, 1988, p. 61)[73].

---

[71]“the listener must become a creative participant in making the music. He or she must chunk it, according to individual criteria since the music usually lacks unequivocal cues. He or she must create its hierarchies. He or she must provide contrast, by focusing attention on different aspects. The listener can thus become more important to the music than the composer. In this way he or she becomes a part of the music, and thus the distinction between the self and the other, the listener and the music, is minimized”. (KRAMER, 1988, p. 384).

[72] “Vertical time may arise from the vast elongation of a single moment. Vertical time defined by process, like linear time, exhibits constant motion, possibly toward a goal. [...] Vertical music can be, paradoxically, totally nonlinear or else so totally linear that as in process music predictability reigns”. (KRAMER, 1988, p. 61).

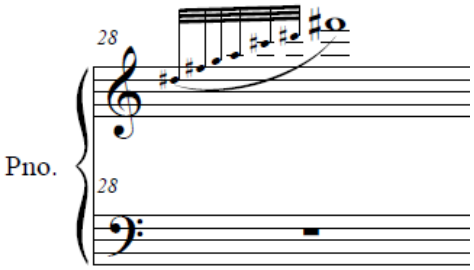
[73]“Stravinsky´s Symphonies of Wind Instruments is an example of an impure moment form in which we encounter different temporal modes on different hierarchic levels. [...] linearity and nonlinearity both operate throughout the work, but on different hierarchic levels. The background structure is linear, to the point of having a predictable quasi-tonal goal; the middleground level [...] is characterized by harmonic stasis and thus is nonlinear; the foreground has elements of both linearity and nonlinearity. (KRAMER, 1988, p. 61).

A seguir disserto sobre diferentes gestos composicionais que têm como função a transição entre eventos lineares e não-lineares e o desenvolvimento de materiais, especialmente não-lineares.

3.2.2 Gestos Transicionais

Dado o desafio de se criar transições musicais fluídas que conectem diferentes ideias musicais em um jogo eletrônico, o autor Shum (2008) afirma que "criar transições não aparentes não é uma tarefa fácil, pois não é possível saber de antemão o timing do jogador". Para a resolução de tal problemática, utilizei na composição musical do *Audio Game Breu*materiais denominados *Tags*, gestos musicais de fechamento que podem ser executados, por exemplo, ao se completar um desafio ou ao derrotar um chefe (THOMAS, 2016). A Figura 15 representa um trecho musical da composição musical de *Breu* em que utilizo um material como gesto de fechamento de uma sessão anterior de característica temporal não-linear e ao mesmo tempo atuando como um *feedback* de acerto, tendo em vista que tal gesto indica quando o jogador progride para um novo ambiente do jogo.

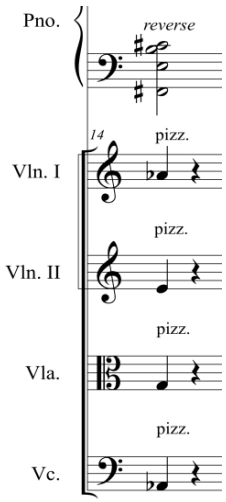
Figura 15 - Exemplo de gesto de fechamento da sessão anterior.



Fonte: MORAES (2017)

Assim como foi demonstrado na seção 2.1.3.1, gestos composicionais podem ajudar a introduzir e encerrar materiais composicionais lineares ligados às *cutscenes* do jogo de forma clara e fluida. Além disso, gestos composicionais de função similar (Figura 16) podem auxiliar no fechamento de materiais composicionais não-lineares ligados aos trechos de *gameplay*, como ao mesmo tempo informar ao jogador de que o mesmo transitou para outro ambiente. Este gesto transitório é reforçado pelo efeito sonoro de abertura de portas.

Figura 16 - Som interfacial musical em *Breu*.

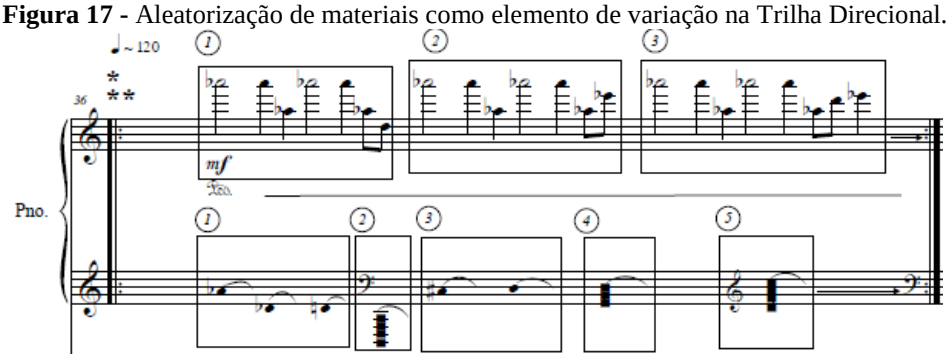


Fonte: MORAES (2017)

3.2.3Aleatorização como forma de desenvolvimento

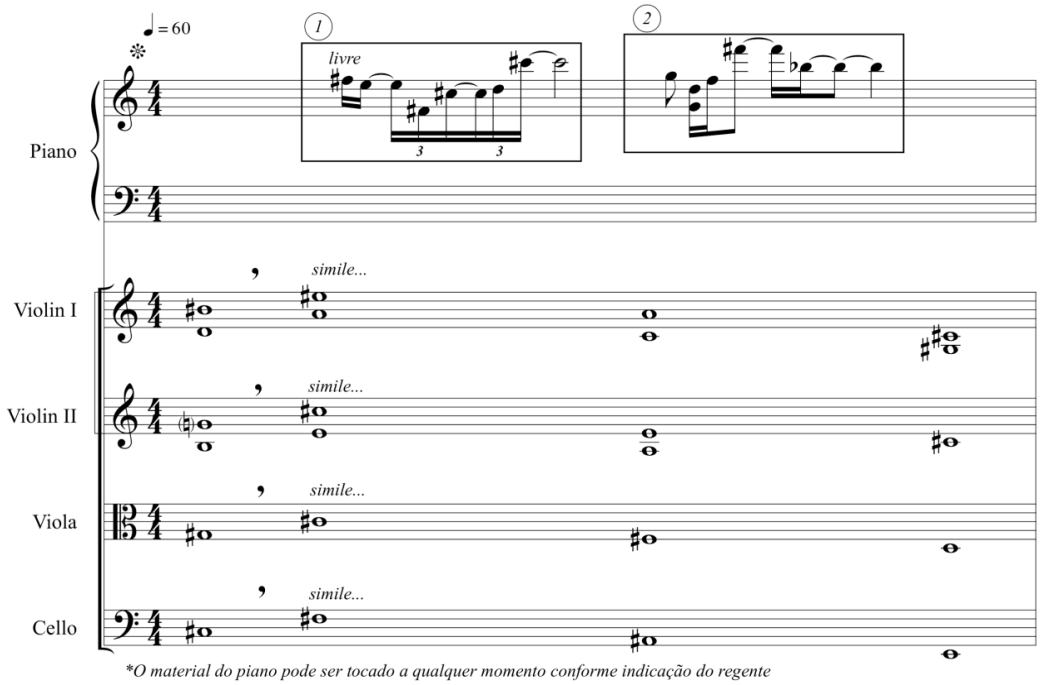
Um dos maiores desafios que existem na composição musical para *Games* é fazer com que uma composição em *loop* contínuo não se torne enfadonha pelo jogador, fazendo com o que o mesmo não sofra com a quebra de imersão. Pensando nessa problemática, busquei como estratégia a exploração da aleatorização na composição musical de *Breu*, no intuito de manter uma variação constante de materiais musicais em seus trechos não-lineares de *Gameplay*. Conforme demonstrado nos exemplos abaixo (Figuras 17 e 18) em notação musical, compus diversos blocos (enumerados de 1 a 5) a serem tocados de forma aleatória pelo *Middleware FMOD Studio* ou por intérpretes em uma possível performance ao vivo (MORAES, 2015). A variabilidade do material de ambos trechos é aproveitada ao máximo uma vez que os mesmos são reproduzidos apenas quando o jogador se direciona para o seu objetivo (Figura 17) ou se aproxima de um objeto interagível (Figura 18), cumprindo a função de dinamizar a composição musical através de suas variações, bem como auxiliar no *Gameplay*atuando como sons interfaciais conforme explicado na seção 3.1.3.1.

Figura 17 - Aleatorização de materiais como elemento de variação na Trilha Direcional.



Fonte: MORAES (2017)

Figura 18 - Aleatorização de materiais como elemento de variação na Trilha Passiva.



Fonte: MORAES (2017)

3.3. PROCESSOS COMPOSICIONAIS APLICADOS

A composição musical dinâmica nos jogos eletrônicos tende a ser complexa tanto do ponto de vista criativo, como tecnológico(HUIBERTS et. al., 2011). Para que o som e a música nos jogos eletrônicos funcionem de forma adequada e sejam responsivos às ações do jogador, os mesmos devem estar relacionados a um controle estrito via comandos ou regras da programação para o controle da reprodução da composição musical, por exemplo (COLLINS, 2009). O compositor poderá definir tal controle via *middleware* de áudio, em que após criar sequências musicais, o mesmo pode decidir quais segmentos devem ser reproduzidos de forma contínua, desativar, convergir, mudar instrumentação, etc. *Middlewares* de áudio como o *FMOD Studio* e o *Wwise* possuem marcadores ou pontos de decisão, dos quais indicam onde determinadas mudanças podem ocorrer na composição musical de acordo com situações

criadas pelo jogador em sua interação no jogo (COLLINS, 2009). Para a implementação da composição musical de *Breu*, foram empregados alguns procedimentos composicionais no *middleware FMOD Studio*, dos quais serão descritos a seguir.

3.3.1 Procedimentos Composicionais implementados no *FMOD Studio*

Primeiramente, exportei os trechos composicionais referente às interações de *Gameplay*de modo que cada instrumento tivesse uma faixa de áudio separada (conforme exemplificado na Figura 19). Assim, é possível se ter maior flexibilidade para a manipulação dinâmica da composição musical de acordo com os diferentes parâmetros de jogo.

Figura 19 - Instrumentos musicais em faixas separadas no *FMOD Studio*

Fonte: MORAES (2017)

Além disso, em trechos composicionais de *Gameplay*, cada um dos eventos de áudio devem estar em *loop* contínuo quando tocados, assim como mostrado na Figura 20:

Figura 20 - Acionando o *loop* dos módulos

Fonte: MORAES (2017)

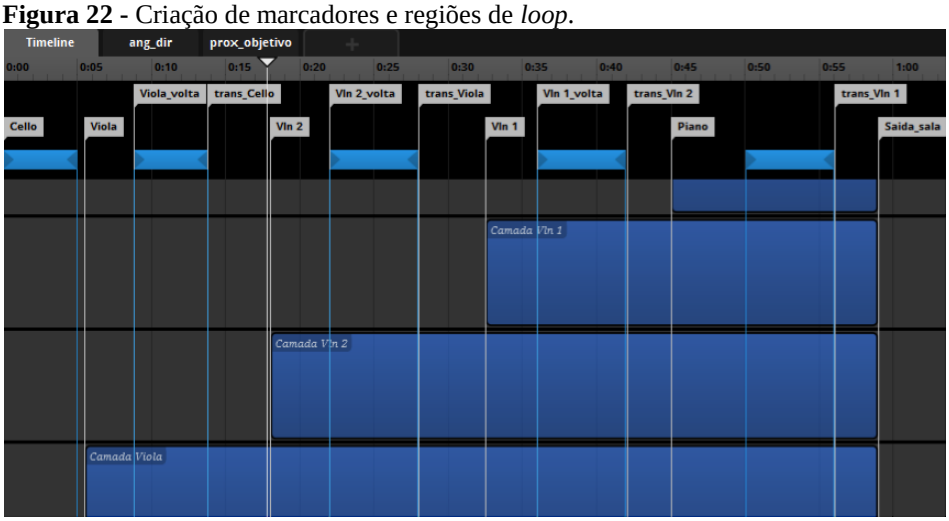
Considerando a aplicação da técnica de Sobreposição Vertical, em que camadas de sons vão sendo sobrepostas conforme as ações do jogador, posicionei os eventos de áudio em entradas sucessivas, conforme demonstrado na Figura 21.

Figura 21 - Posicionamento dos módulos de som em entradas sucessivas

Fonte: MORAES (2017)

A seguir, criei marcadores e regiões de *loop* para delimitar os momentos no *Gameplay*em que a composição irá se repetir, até que o jogador tome determinada ação, conforme demonstrado na Figura 22:

Figura 22 - Criação de marcadores e regiões de *loop*.



Fonte: MORAES (2017)

3.3.1.1 Relação entre Parâmetros de Jogo e Elementos Composicionais

No contexto dos jogos eletrônicos, a composição musical pode ser modificada de diferentes maneiras de acordo com parâmetros de jogo, conforme afirma Collins:

> Embora o motor do jogo nem sempre possa prever as ações que um jogador pode tomar, a ilusão pode ser criada se a música puder responder a vários parâmetros. [...] por exemplo, a música pode ser alterada de acordo com os medidores de saúde do jogador e do inimigo, como um simples 'SE saúde do jogador é maior do que a saúde do inimigo, ENTÃO toque a música da VITÓRIA. SE a saúde do jogador é menor do que a saúde do inimigo, ENTÃO toque a música da DERROTA'. A música pode ser controlada por um salto para a seção da música de vitória - ou pode ser alterada com base em mudanças de instrumentação - 'adição de trompete de fanfarra' (COLLINS, 2009, p. 10)[74].

Conforme foi afirmado na seção 3.1.3.1, em determinados momentos do *gameplay*de*Breu* houve a necessidade da composição musical sofrer modificações através da adição de instrumentos musicais na textura para informar ao jogador seu ângulo de direção rumo ao objetivo do jogo (ex.: sair de uma sala). Além disso, a composição musical deveria ajudar a informar o jogador quando o mesmo se aproximasse do seu objetivo. Para isso, criei no *FMOD Studio* dois parâmetros para determinar o Ângulo de Direção (definido no projeto como "ang_dir") e com 5 valores para a gradação dos 5 instrumentos do quinteto e Proximidade do Objetivo, (definido como "prox_objetivo") com gradação entre os valores "0" e "1", conforme demonstrado na Figura 23.

Figura 23 - Criação de parâmetros de Ângulo de Direção e Proximidade do Objetivo

Fonte: MORAES (2017)

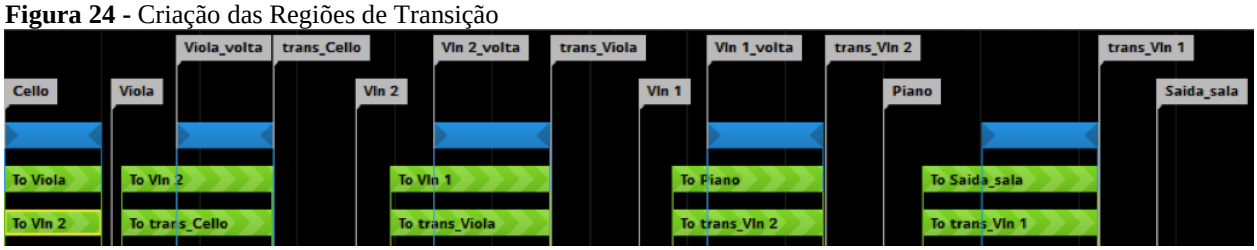
3.3.1.2 Aplicação de TransiçõeseRegiões de Transição

Para que haja o controle da reprodução e transição dos diferentes fragmentos da composição musical de acordo com os parâmetros de jogo e decisões do jogador, regiões e condicionais de transição devem ser planejados e criados (COLLINS, 2009). Após a criação dos parâmetros, criei Regiões de Transição para definir em quais momentos ou trechos da composição poderiam haver mudanças na composição musical de acordo com as ações do jogador. As Regiões de Transição podem ser vistas nos retângulos verdes na Figura 24:

---

[74] "Although the game engine cannot necessarily always predict what actions a player may take, the illusion can be created if music can respond to various parameters. [...] for instance, the music could be altered according to player and enemy's health meters, such as a simple 'IF player's health is more than enemy health, THEN play WINNING music. IF player's health is less than enemy health, THEN play LOSING music. The music can be controlled by a jump cue—'jump to winning section of song'— or could be altered on the basis of instrumentation changes—'add trumpet fanfare'" (COLLINS, 2009, p. 10).

Figura 24 - Criação das Regiões de Transição



Fonte: MORAES (2017)

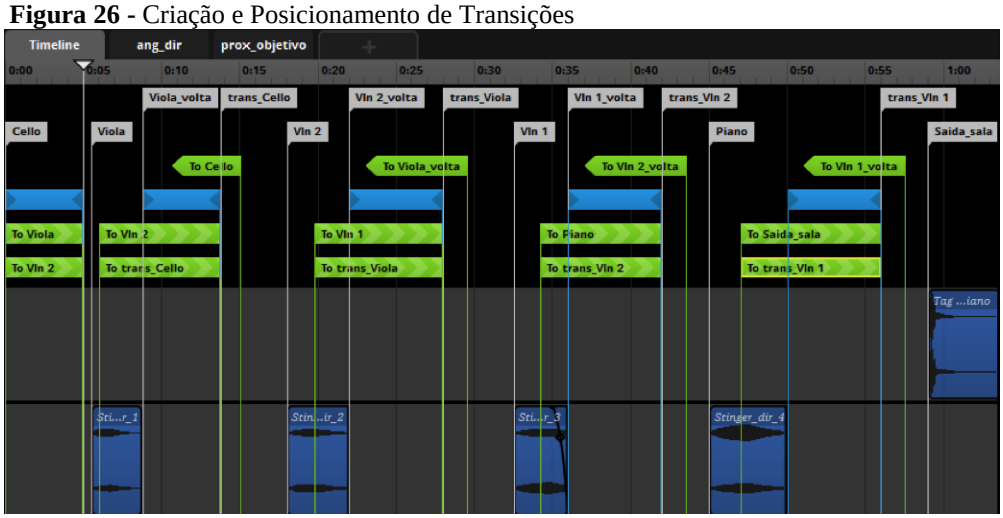
Para cada Região de Transição, defini valores para indicar em que condição a composição deve sofrer alguma alteração em cada trecho (conforme demonstrado na Figura 25). Informei os valores de cada parâmetro criado ao programador para que fossem implementados e ligados à mecânica de direção no jogo *Breu* via código no motor de jogos *Unity 5*.

Figura 25 - Adicionando valores de condição nas Regiões de Transição

Fonte: MORAES (2017)

Tendo em vista a possibilidade de subtrair ou adicionar camadas dos instrumentos de forma não-linear conforme as ações do jogador, criei Transições (representadas por setas verdes na Figura 26) para determinar para qual trecho a composição deve transitar em cada situação do *Gameplay*.

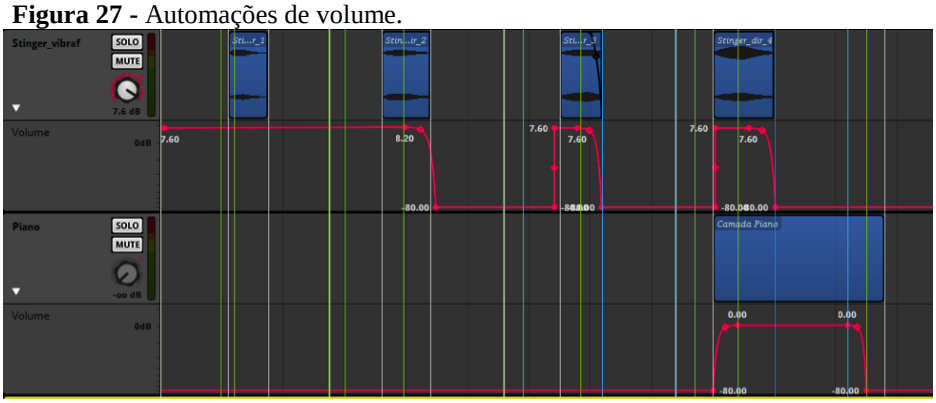
Figura 26 - Criação e Posicionamento de Transições



Fonte: MORAES (2017)

Por fim, criei Automações de Volume para melhor controlar os ataques e decaimentos de cada instrumento, de acordo com a adição ou subtração destes na textura durante o *Gameplay*do jogador (Figura 27).

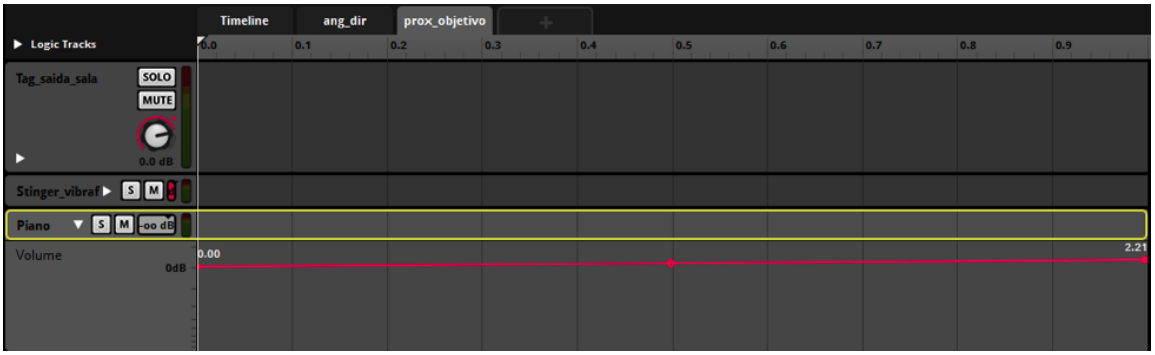
Figura 27 - Automações de volume.



Fonte: MORAES (2017)

O Parâmetro de Proximidade do Objetivo tem como função informar ao jogador ele está próximo do seu objetivo através de um crescendo na dinâmica da composição. Para isso, usei automação de volume ligada ao parâmetro, conforme demonstrado na Figura 28:

Figura 28 - Criação de Automação de Volume para o Parâmetro de Proximidade do Objetivo



Fonte: MORAES (2017)

3.3.2 Uso de *Stingers* musicais

A composição musical pode ser um recurso indispensável para trazer informações e *feedbacks* importantes ao jogador, conforme afirmam Stevens e Raybould:

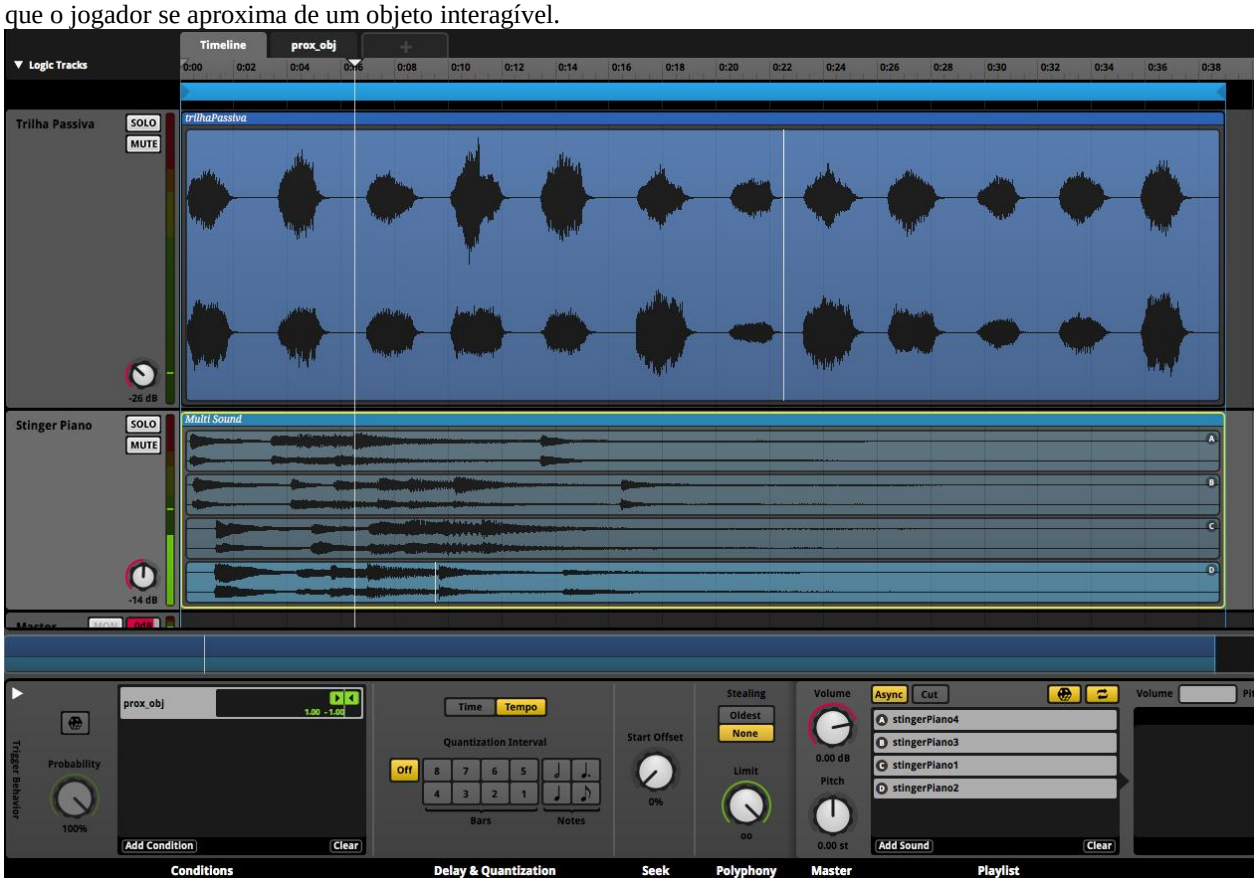
> Às vezes, é apropriado tornar explícita a ligação entre a música e as variáveis do jogo para que a música atue como um dispositivo informativo. Existem casos em que a música provê informações que nenhuma outra camada de áudio fornece. Portanto, você precisa dela para jogar o jogo efetivamente (STEVENS; RAYBOULD, 2011, p. 164).[75]

Há jogos, assim como o *AudioGameBreu*, que possuem fragmentos de materiais composicionais ativados em determinados momentos a depender das ações do jogador. Tais

[75] "Sometimes it is appropriate to make explicit the link between the music and the game variables so the music acts as an informational device. Music often provides information that nothing else does; therefore, you need it there in order to play the game effectively" (STEVENS; RAYBOULD, 2011, p. 164).

fragmentos podem ser *"Stingers"*, sendo "pequenos motivos musicais que são tocados sobre o fluxo musical geral e que especificamente selecionam e destacam eventos de jogo" (STEVENS; RAYBOULD, 2011)[76]. A Figura 29 ilustra a implementação do evento "trilha_passiva" em que o piano executa arpejos sobre a textura geral indicando ao jogador quando o mesmo se aproxima de objetos interagíveis.

Figura 29 - Implementação do evento de Trilha Passiva com variações de *Stingers* sendo ativados a cada vez que o jogador se aproxima de um objeto interagível.



Fonte: MORAES (2017)

3.3.3 Uso de módulos *MultiSound*para criação de materiais composicionais aleatórios.

Quanto maior o tempo de interação de um jogo, maior a probabilidade do jogador perceber a repetição dos materiais composicionais e ter uma possível quebra de imersão (PEEDERMAN, 2010). Por isso, busquei aplicar na implementação da composição musical de*Breu* alguns elementos de aleatoriedade. A aleatorização pode ser empregada numa composição interativa conforme afirma Phillips:

[76]"short musical motifs that play over the top of the general musical flow and specifically pick out and highlight game events" (STEVENS; RAYBOULD, 2011).

> Em uma composição interativa, a música é criada como uma coleção de componentes que se destina a operar em conjunto, mas pode ser apresentada em muitas configurações diferentes. O compositor do jogo constrói cuidadosamente essas partes componentes para que elas sejam musicalmente agradáveis, independentemente das combinações que podem ser apresentadas em qualquer momento. Na maioria das vezes, essa configuração musical será ditada por condições predeterminadas dentro do jogo, mas há algum sistema interativo que introduz aleatorização na equação - lembrando-nos do jogo de dados do século XVIII (PHILLIPS, 2014, p. 187)[77].

Um dos procedimentos composicionais aleatórios comumente empregados no contexto dos jogos eletrônicos é a forma aberta, em que a ordem das sequências ou seções da composição são deixadas ao acaso, a exemplo de obras como *Klavierstuck XI (1956)* de*Stockhausen*ou*Quarteto de Cordas n.3* de *Henry Cowell* (COLLINS, 2009).A autora no entanto ressalta a particularidade no contexto dos jogos eletrônicos:

> A diferença no uso da técnica nos jogos, no entanto, é que não há a figura do intérprete para tomar uma decisão consciente quanto à ordem da reprodução, e o elemento da aleatoriedade é pré-programado no motor do jogo, de modo que um algoritmo de reprodução recombinatória de faixas de áudio controla a reprodução da música. Nesse sentido, a estrutura da composição é gerada pelo computador, ou de certa forma dependente da entrada de um jogador e, portanto, a ordem e o timing dos trechos musicais são variáveis, mas os elementos dentro dos trechos (as seqüências ou frases musicais) não sãoeles próprios gerados por algoritmos (COLLINS, 2009, p. 9)[78].

Técnicas de aleatorização na composição musical de jogos eletrônicos vêm sendo utilizadas desde a década de 80, como forma de evitar *loops* repetitivos sem a utilização de materiais composicionais adicionais, economizando recurso de sistema, memória e espaço (COLLINS, 2009). No *Audio Game Breu*, utilizei a técnica de aleatorização inserindo diversas variações de arpejos no piano em módulos *MultiSounds*[79]. Os arpejos são então sorteados e reproduzidos via parâmetro de jogo a cada vez que o jogador se aproxima de objetos interagíveis (Figuras 30 e 31).

---

[77] "In an interactive composition, music is created as a collection of component parts that are meant to operate together but can be presented in many different configurations. The game composer carefully constructs these component parts so that they will be musically pleasing regardless of the combinations that may be presented at any given time. More often than not, this musical configuration will be dictated by predetermined conditions within the game, but there are some interactive system that introduce pure chance on the equation (reminding us those of eighteenth-century dice)" (PHILLIPS, 2014, p. 187).

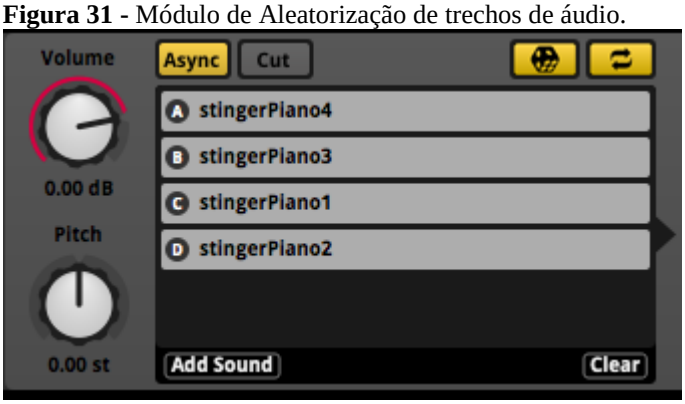
[78] "The difference in the use of the technique in games, however, is that there is no 'performer' to make a conscious decision as to the order of playback, and the aleatoric element has been pre-programmed into the game engine so that an algorithmically controlled recombinatorial playback of cues occurs. In this sense, the composition's structure is generated by the computer, or in some fashion dependent on a player's input, and therefore the order and the timings of the cues are variable, but the elements within the cues (the sequences or phrases) are not themselves algorithmically generated" (COLLINS, 2009, p. 9).

[79] Blocos de sons no FMOD Studio dos quais permitem a inserção de diversos arquivos de áudio com possíveis recursos de aleatorização como altura e sorteio de arquivos no momento de sua reprodução.

Figura 30: Módulo *MultiSound* com faixas de áudio a serem sorteadas

Fonte: MORAES (2017)

Figura 31 - Módulo de Aleatorização de trechos de áudio.



Fonte: MORAES (2017)

4CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de um jogo eletrônico sem interface visual, especialmente no caso do *Audio Game Breu* que apresenta uma maior liberdade de exploração por parte do jogador, traz inúmeros desafios para o compositor. Dentre dezenas de jogos eletrônicos do formato *Audio Game* analisados, foi constatado que a maioria não utiliza o recurso narrativo e da composição musical, além de utilizarem somente locuções interfaciais e efeitos sonoros como forma de fornecer *feedbacks* ao jogador, impactando negativamente em sua experiência imersiva. No caso do *Audio Game Breu*, foi necessário criar uma composição capaz, não apenas de dialogar com a narrativa de suspense presente no *game*, mas também oferecer *feedbacks* claros ao jogador quanto ao seu desempenho em relação à sua navegação e ao cumprimento dos objetivos no jogo, sem a necessidade de usar em excesso locuções interfaciais ou efeitos sonoros.

A composição musical do *Audio Game Breu* buscou contribuir na geração de uma experiência interativa inclusiva e imersiva tanto para o público vidente como para o público deficiente visual através da reflexão e aplicação de conceitos de temporalidade em música (KRAMER, 1988), na intenção de se buscar formas eficientes de trabalhar o material musical

em momentos lineares e não-lineares do jogo. Além de uma notação musical indeterminada para melhor exemplificar os elementos não-lineares e aleatórios da composição, assim como procedimentos técnicos aplicados no *middleware FMOD Studio.* Testes de *gameplay* assistidos com usuários de perfis diversos, incluindo portadores de deficiência visual, comprovam o êxito na aplicação dos procedimentos composicionais aqui exemplificados a serviço de uma maior imersão do jogador em sua experiência interativa com o*Audio Game Breu*.

Considerando a extensa variedade de conceitos apresentados neste trabalho com a intenção de melhor esclarecer os processos técnicos e criativos aplicados na composição do *Audio Game Breu*, algumas temáticas podem ser melhor exploradas em trabalhos futuros. Por exemplo, dado conceitos de narrativa em jogos eletrônicos trazidos por Gustavo Audi (2016) como "história embutida", a figura do "narrador-protagonista" e funções do autor e "jogador/narrador", é possível estabelecer uma discussão entre conceitos presentes na análises de *Games* como narratologia e ludologia, citando autores como JesperJuul e Eric Zimmerman, através de uma análise comparativa dos procedimentos composicionais aplicados em jogos eletrônicos com foco em elementos narrativos ou lúdicos, destacando quais aspectos a composição musical se apóia, bem como os materiais musicais são trabalhados, iniciados e finalizados.

Dada a importância do pesquisador de jogos eletrônicos em interagir com os *games* para que haja um maior entendimento do mesmo acerca de seu objeto de pesquisa, através da figura definida por Sérgio Gomez (2011), neste trabalho como "jogador-pesquisador", é possível desenvolver metodologias, apresentar diretrizes, práticas e ferramentas úteis ao pesquisador na área de música interessado na análise de composições de jogos eletrônicos com diferentes formatos, gêneros e sistemas de implementação sonora.

A análise do processo composicional do *Audio Game Breu* nesta dissertação, sob o ponto de vista de seus aspectos temporais, a aplicação dos mesmos no middleware *FMOD Studio* e a escassez de trabalhos desta natureza abre a possibilidade de analisar diversas outras composições de jogos eletrônicos, seus elementos lineares e não-lineares, assim como os procedimentos aplicados na implementação do áudio em outros middlewares como o *Wwise, Elias Studio, Fabric*, dentre outros.

Dada a recepção positiva do público que jogou o *Audio Game Breu* e assistiu às apresentações do projeto nos eventos citados no apêndice deste trabalho, pretendo aplicar as experiências e conhecimento adquiridos neste projetono desenvolvimento de jogos eletrônicos educacionais que explorem a potencialidade da imersão a serviço do aprendizado musical de

disciplinas como teoria, percepção, apreciação e composição através do estudo de narrativas e mecânicas de jogos que promovam aspectos inclusivos.

Espero que esta dissertação desperte o interesse de compositores, profissionais de áudio e desenvolvedores de *games* em geral, na produção de jogos eletrônicos inclusivos, além de contribuir com a publicação de trabalhos acadêmicos com ênfase na produção de áudio e composição musical voltadas para o desenvolvimento de *Audio Games*, propondo novas formas de criar e integrar a composição em seu *gameplay*, além de fomentar discussões sobre metodologias de criação musical nos jogos eletrônicos em formatos diversos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. **Game over:**jogos eletrônicos e violência. Futura, São Paulo, 2005. 255 p.

ANDRADE, Gustavo Erick de.; ACIOLE, Eliaquim; Lynn Alves. O som na escuridão: Refletindo sobre a banda Sonora como elemento de imersão na narrativa de Limbo. In:SEMINÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO,9., 2013, Salvador:Uneb, 2013. Disponível em: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminariojogos/files/O%20Som%20na%20escurid%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 30 de out. 2017.

AUDI, Gustavo. **Imergindo no mundo do videogame**. 1. ed.Curitiba: Appris, 2016. 199p.

BRAME, Jason. **Examining Non-Linear Forms:** techniques for the Analysis of Scores Found in Video Games. 2009. 95f.Dissertation (Masters of Music).Texas Tech University. 2009.

BROWN, Emily; CAIRNS, Paul.A Grounded Investigation of Game Immersion. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, April 24 - 29, 2004. Vienna, Vienna: CHI2004 and ICSID, 2004.
Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=986048>

BUXTON, W.; GAVER, W.; BLY, S. **The use of non speech audio at the interface**.Tutorial no. 8. In: **CHI'91 Conference Proceedings, Humantems**, New Orleans, ACM Press: Addison Wesley, 1991. p. 85-90. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=986048>. Acesso em: 27 de set. 2017.

CHION, Michel. **A audiovisão**: som e imagem no cinema. 1 ed. Lisboa: Texto & Grafia, 2011. 176 p.

COELHO, Patrícia M. F.Um mapeamento do Conceito de Jogo. **Revista Geminis**, São Carlos, ano 2, n.1, p. 293-311. 2011.

COLLINS, Karol. **Game Sound**:an introduction to the history, theory, and practice of video game music and sound design.Massachussets: The MIT Press, Massachussets Institute of technology, 2008.

_____. An Introduction to Procedural Music in Video Games.**Contemporary Music Review**,Oxfordshire, v. 28, n.1, p. 5-15, 2009.

_____. An Introduction to the Participatory and Non-Linear Aspects of Video Game Audio. In: HAWKINS, Stan; RICHARDSON, John (Eds.). **Essays on Sound and Vision**.Helsinki: Helsinki University Press, 2007. Disponível em: <www.gamessound.com/texts/interactive.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2017.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow**.1.ed. New York: HarperCollins, 1990.303 p.

FARNELL, Andy. **An Introduction to procedural audio and its application in computer Games**. Pensilvânia: CiteSeerx; The College of Information Sciences and Technology, The Pennsylvania State University, 2007. 31 p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. v. 1

GAUDY, Thomas; NATKIN, Stéphane; ARCHAMBAULT, Dominique.Pyvox 2: an audio game accessible to visually impaired people playable without visual nor verbal instructions. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON E-LEARNING AND GAMES, 3rd.,2008. Nanjing,Nanjing, China: CNAM-LaboratoireCédric, 2008.Disponívelem: <http://cedric.cnam.fr/PUBLIS/RC1514.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.

GOMEZ, Sérgio. **Conte-me uma história, mas não me diga que você a está contando**: os jogos digitais e uma nova narratividade.2011.195 f. Tese (Doutorado em Comunicação), Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2011.

HASTY, Christopher.**Meter as Rhythm**.Oxford University Press, Oxford, 1997. 328p.

HOROWITZ, Steve; LOONEY, Scott.**The essential guide to game audio**. 1.ed. Burlington : Focal Press, 2014. 236 p.

HUIBERTS, Sander. **Captivating Sound**: the role of audio for immersion in computer games.2010. 200 p. Thesis (Doctorate) - Utrecht School of Arts e University of Portsmouth. Utrecht e Portsmouth. 2010.

HUIBERTS, Sander [et. al.].The NLN-Player: A system for Nonlinear Music in Games. In: INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE, 2011, Huddersfield: University of Huddersfield; The International Computer Music Association, 2011. Disponível em: <https://quod.lib.umich.edu/cgi/p/pod/dod-idx/nln-player-a-system-for-nonlinear-music-in-games.pdf?c=icmc;idno=bbp2372.2011.023;format=pdf>. Acesso em: 5 out. 2017.

HUIZINGA, Johan. ***Homo Ludens****:* o jogo como elemento da cultura. 4.ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2006. 160 p.

KIM, Joy; RICAURTE, Jonathon.TapBeats: Accessible and Mobile Casual Gaming. In: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS AND ACCESSIBILITY: ASSETS '11: Proceedings,13th., 2011, Dundee, Scotland: [s.n], 2011.Disponívelem: <http://www.joyk.im/projects/tapbeats/tapbeats_paper.pdf>. Acessoem: 28 set. 2017.

KOSTKA, Stefan; PAYNE, Dorothy. **Harmonia tonal**: com uma introdução à música do século XX. 8. ed. Tradução Hugo L. Ribeiro e Jamary Oliveira e Ricardo Bordini. Boston, Mass: McGraw-Hill Humanities, 2008.341 p.

KRAMER, Jonathan D. **The Time of music**: new meanings, new temporalities, new listening strategies. New York: Schirmer Books, 1988. 511p.

JORGENSEN, Kristine. On the Functional Aspects of Computer Game Audio. In: PROCEEDINGS OF THE AUDIO MOSTLY CONFERENCE.2006,Pitea, Sweden.Bergen: University of Bergen Library: 2006. Disponível em: <http://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/6734/paper-KJorgensen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessoem: 12 ago. 2016.

LANGSTON, Peter. **An experiment in music generation**. Piscataway, Nova Jersey:Bell Communications Research, 1986.

LIMA, Paulo Costa. **Teoria e prática do compor I**: diálogos de invenção e ensino. EDUFBA, 2012.172 p.

MACÊDO, Felipi Medeiros. **Áudio adaptativo baseado em emoções**: trilha sonora dinâmica para ambientes virtuais interativos. 2012. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Tecnologias Digitais) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2012.

MARKS, Aaron. **The Complete guide to Game Audio**: for composers, musicians, sound designers and game developers.2.ed.Burlington: Focal Press, 2009. 427 p.

MARTINS, Jodeilson Mafra. Jogos eletrônicos e as políticas públicas de inclusão interativa. In: ENCONTRO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES EM CULTURA, 5., 2009, Salvador. Salvador: FACOM/UFBa, 2009. Disponível em: <http://www.cult.ufba.br/enecult2009/19519.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2016

MENEGUETTE, Lucas. Áudio dinâmico para games: conceitos fundamentais e procedimentos de composição adaptativa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 10., 2011, Salvador: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2011.

MENEGUETTE, Lucas Correia; PIRES JÚNIOR, José Carlos; OLIVEIRA, André Luiz Gonçalves de. **A nova VGMusic**: Música adaptativa e paisagens sonoras ecologicamente orientadas, [s.n.: s.l.], 2008. Disponivel em: <http://www.gamecultura.com.br/vgmusic/a-nova-vg-music-musica-adaptiva-e-paisagens-sonoras-ecologicamente-orientadas-dp1>. Acesso em: 15 mar. 2017.

MORAES, Tharcísio Vaz C. Ludum, uma composição "jogo":Técnicas de Áudio Dinâmico para Games aplicadas em outro contexto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 14., 2015, Teresina,PI: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2015. 730-733. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-short/147958.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2016.

MURRAY, Janet Horowitz. **Hamlet no holodeck**: o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo, SP: UNESP, 2003. 282p.

OLIVEIRA, Pedro. **Poética da Experiência**: uma investigação sobre Indeterminismo na Música. Dissertação (Mestrado em Música). Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2008.

PEERDEMAN, Peter. **Sound and Music in Games**.Amsterdam: VrijeUniversiteit, 2010.Disponível em: <https://peterpeerdeman.nl/vu/ls/peerdeman_sound_and_music_in_games.pdf>. Acessoem: 5 out. 2017.

PHILLIPS, Winifred. **A composer´s guide to game music**.Cambridge: The MIT Press, 2014. 288 p.

RAMALHO, Matheus M. [et. al.]. Audiogame Fuga: Desenvolvimento e Avaliação de um Jogo Assistivo com Kinect para Deficientes Visuais. In 2014. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 13., 2014, Porto Alegre: SBC, 2014. P.167-174. Disponível em:<http://www.sbgames.org/sbgames2014/files/papers/art_design/full/A&D_Full_Audiogame%20Fuga.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2016.

SCHAFER, Murray. **A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente**: a paisagem sonora. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011. 382 p.

SHUM, Lawrence R.A construção de paisagens sonoras em Games à partir dos modelos estruturais de Samsel e Wimberley. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 8., 2008, Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Computação - SBC, PUC Minas, 2008.

SPENCER, Peter; TEMKO, Peter M.**A practical approach to the study of form in music**.1.Prospect Heights, Illinois: Waveland Press, 1994. 215p.

STEVENS, Richard; RAYBOULD, Dave.**The game audio tutorial**: a practical guide to sound and music for interactive games. Burlington: Focal Press, 2011.427 p.

SWEET, Michael. **Writing interactive music for video games**. New Jersey: Pearson Education, 2015. 641 p.

THOMAS, Chance. **Composing music for games**: the art, technology and business of video game scoring. Boca Raton; Cleveland: CRC Press, 2016.362 p.

WHITMORE, Guy, 2003. **Design with music in mind**: a guide to adaptive audio for game designers.[s.l.]:UBM, 2003. Disponível em: <https://www.gamasutra.com/view/feature/131261/design_with_music_in_mind_a_guide_.php>Acesso em 15 de out. 2017.

APÊNDICE A - PARTITURA COMPLETA DE *BREU*

Breu

Composição para quinteto de cordas e piano

TharcísioVaz

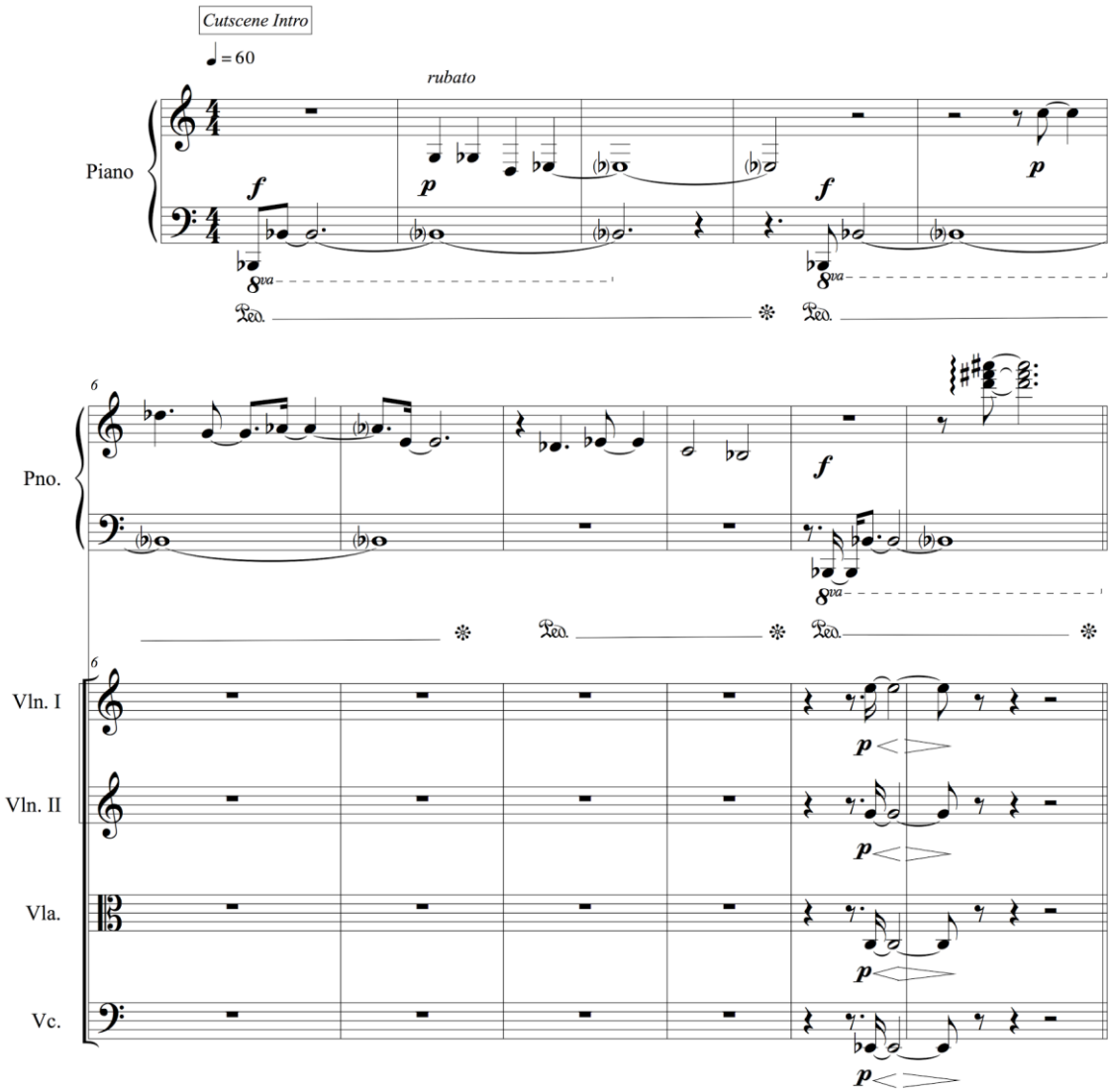
2017

2017

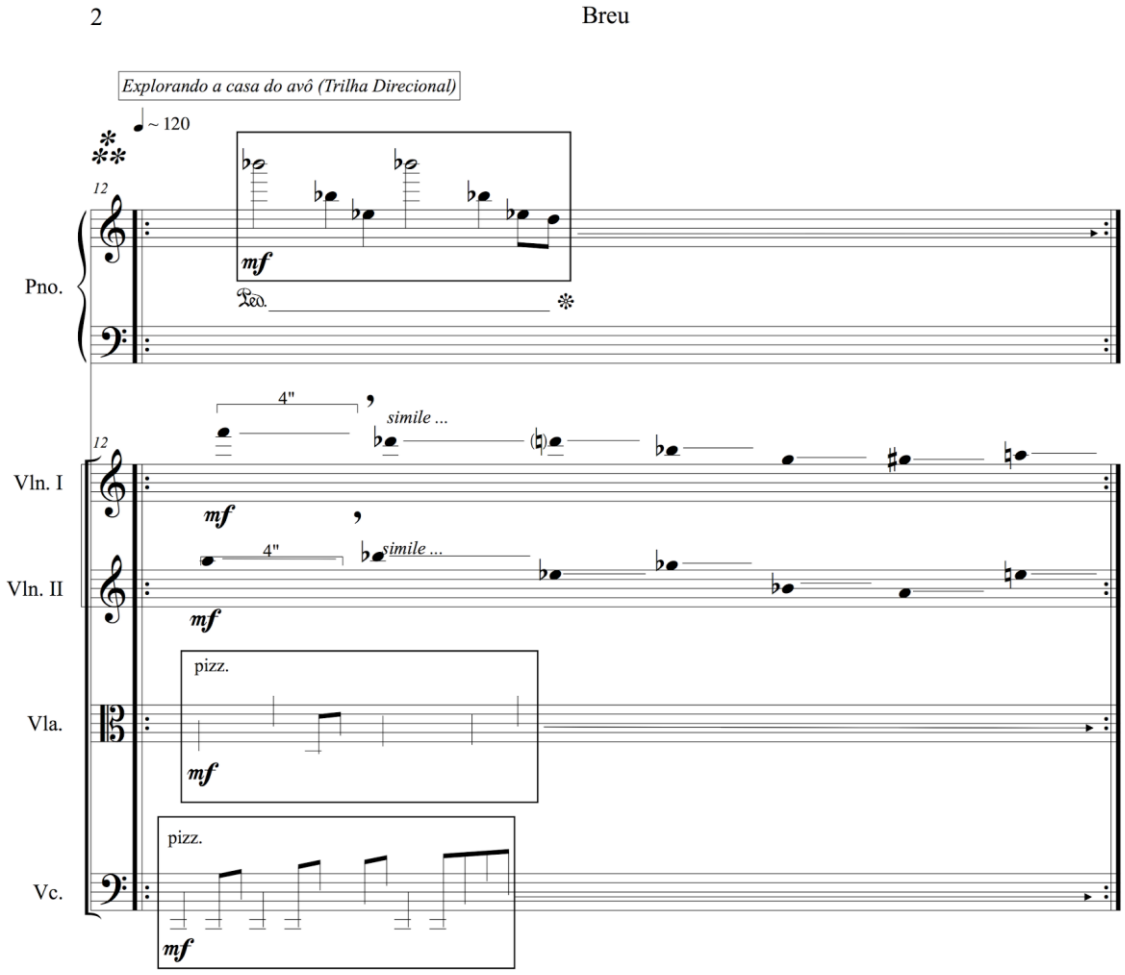
Breu

Audio Game

Tharcísio Vaz

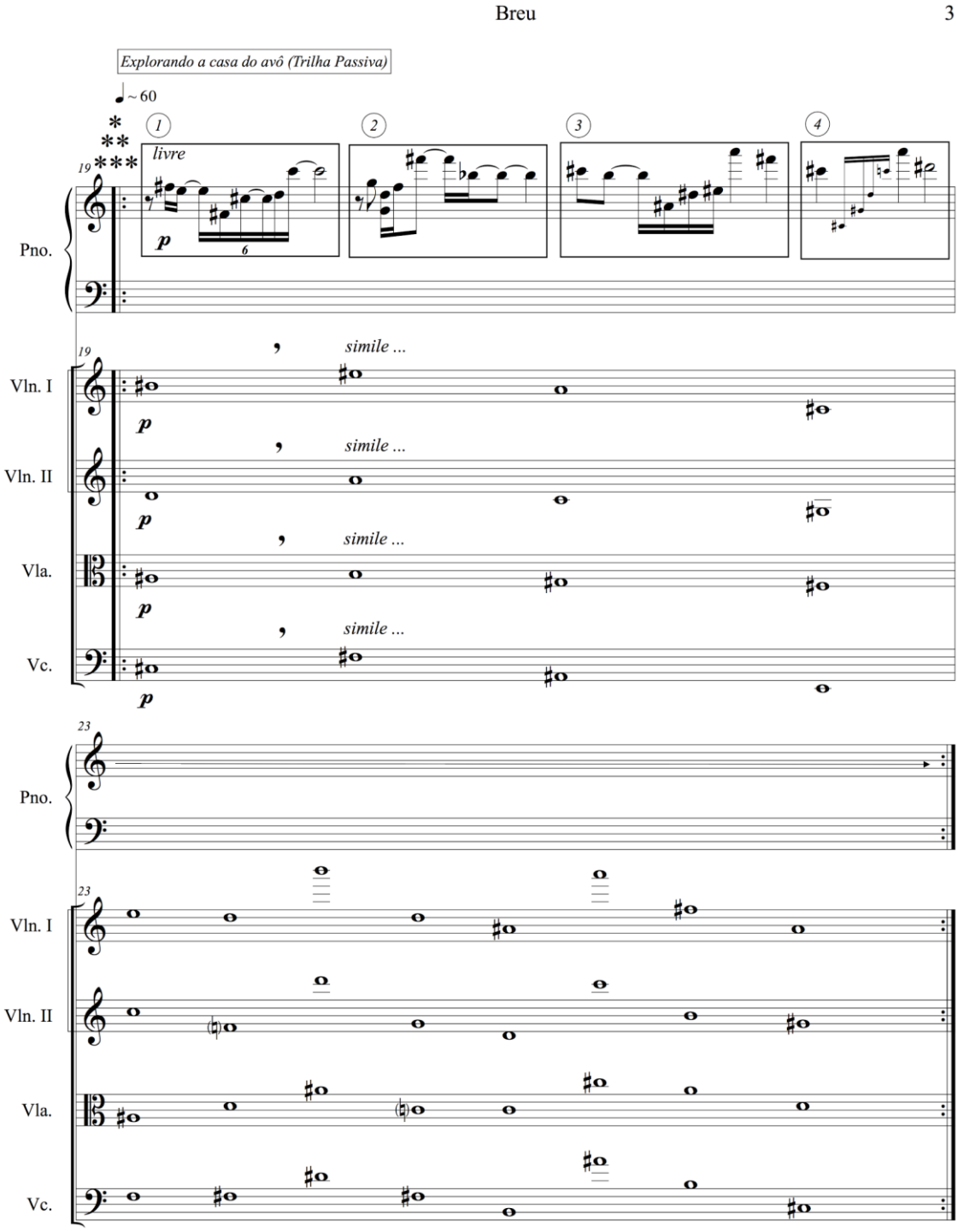


©Studio Vaz



✻ *O regente deve sinalizar as entradas de cada instrumento, havendo repetição dos materiais por tempo indeterminado até sinalização para a seção seguinte.*

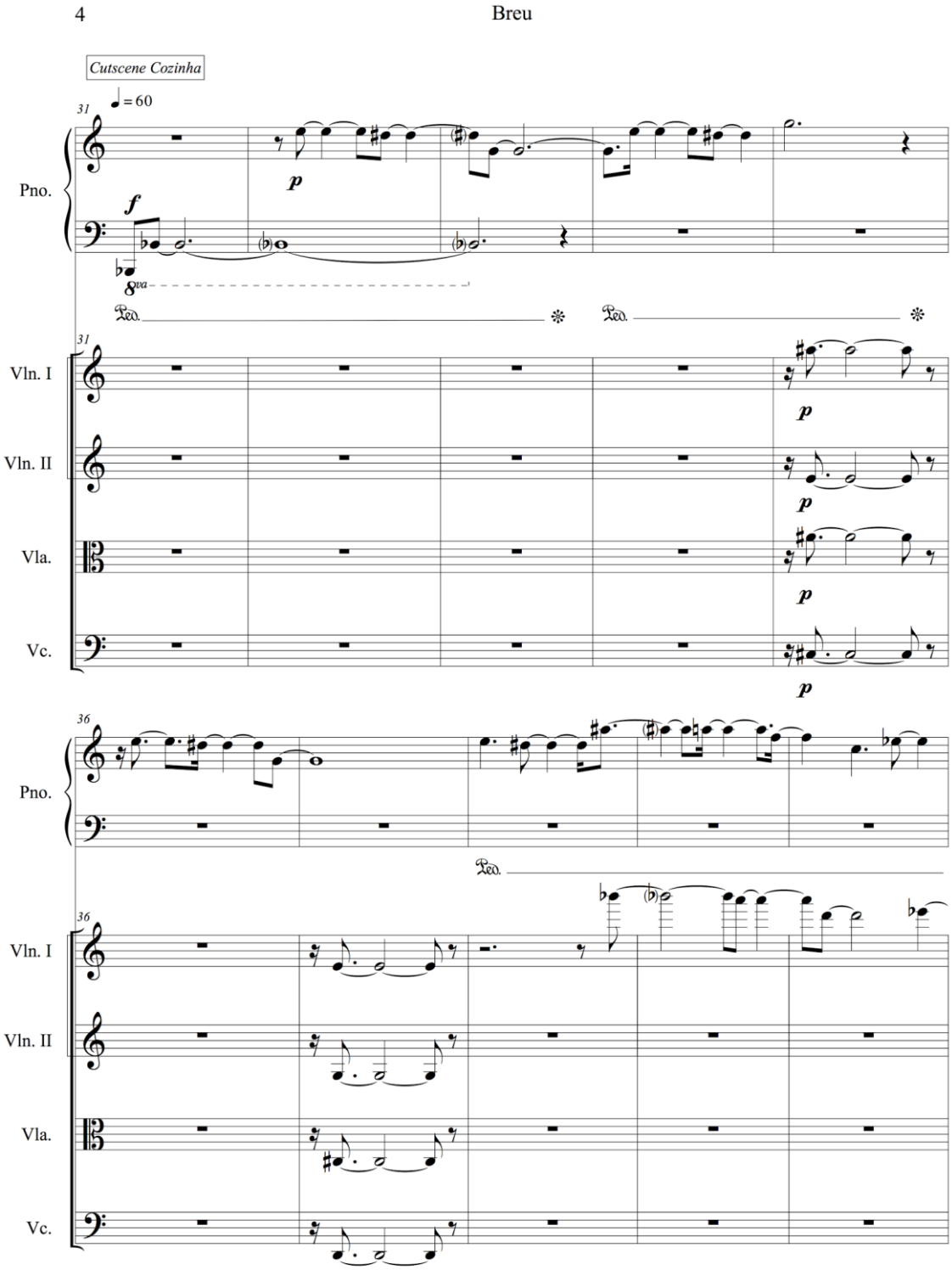
✻✻ *As notas do piano podem ser executadas em ordem aletória a cada repetição.*

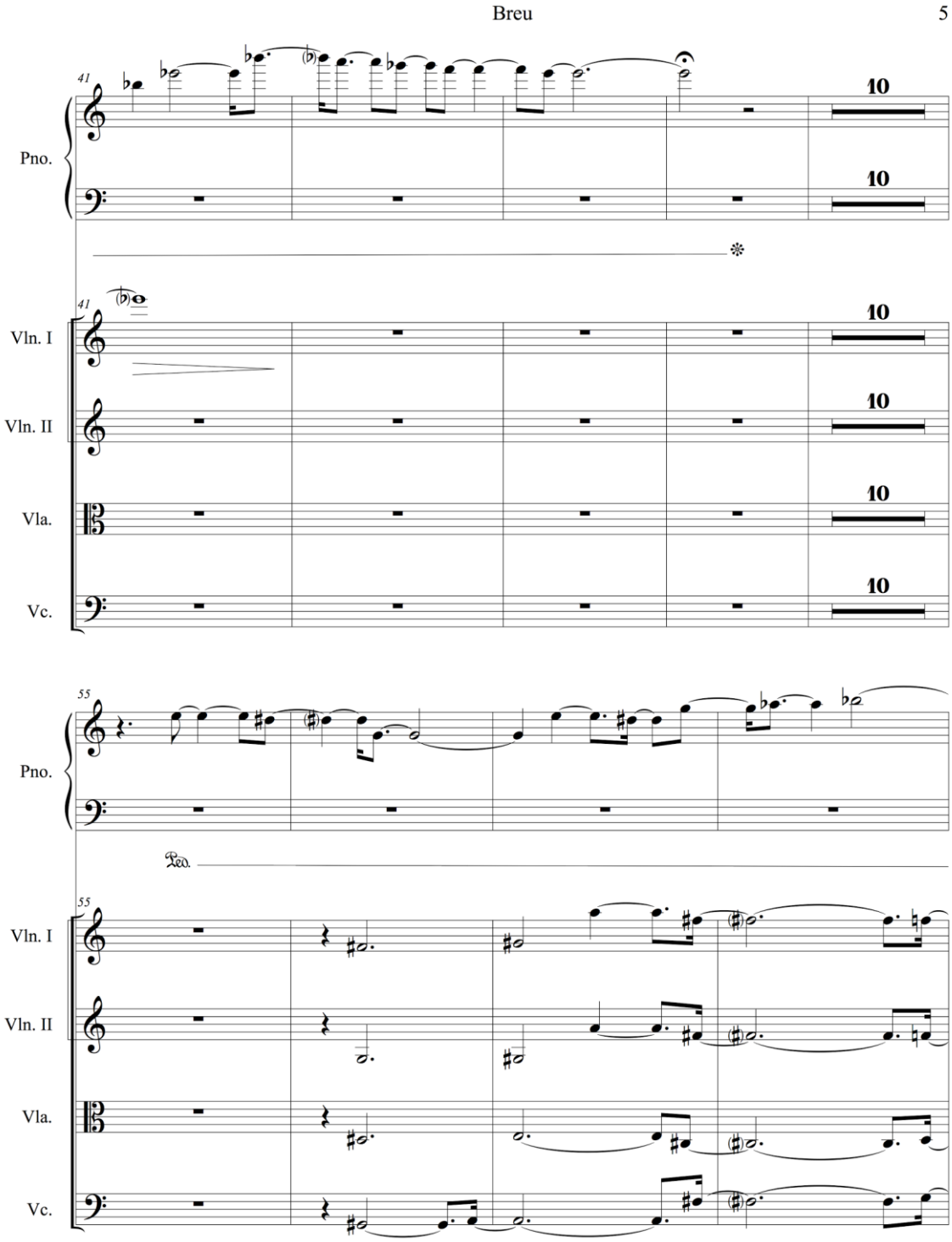


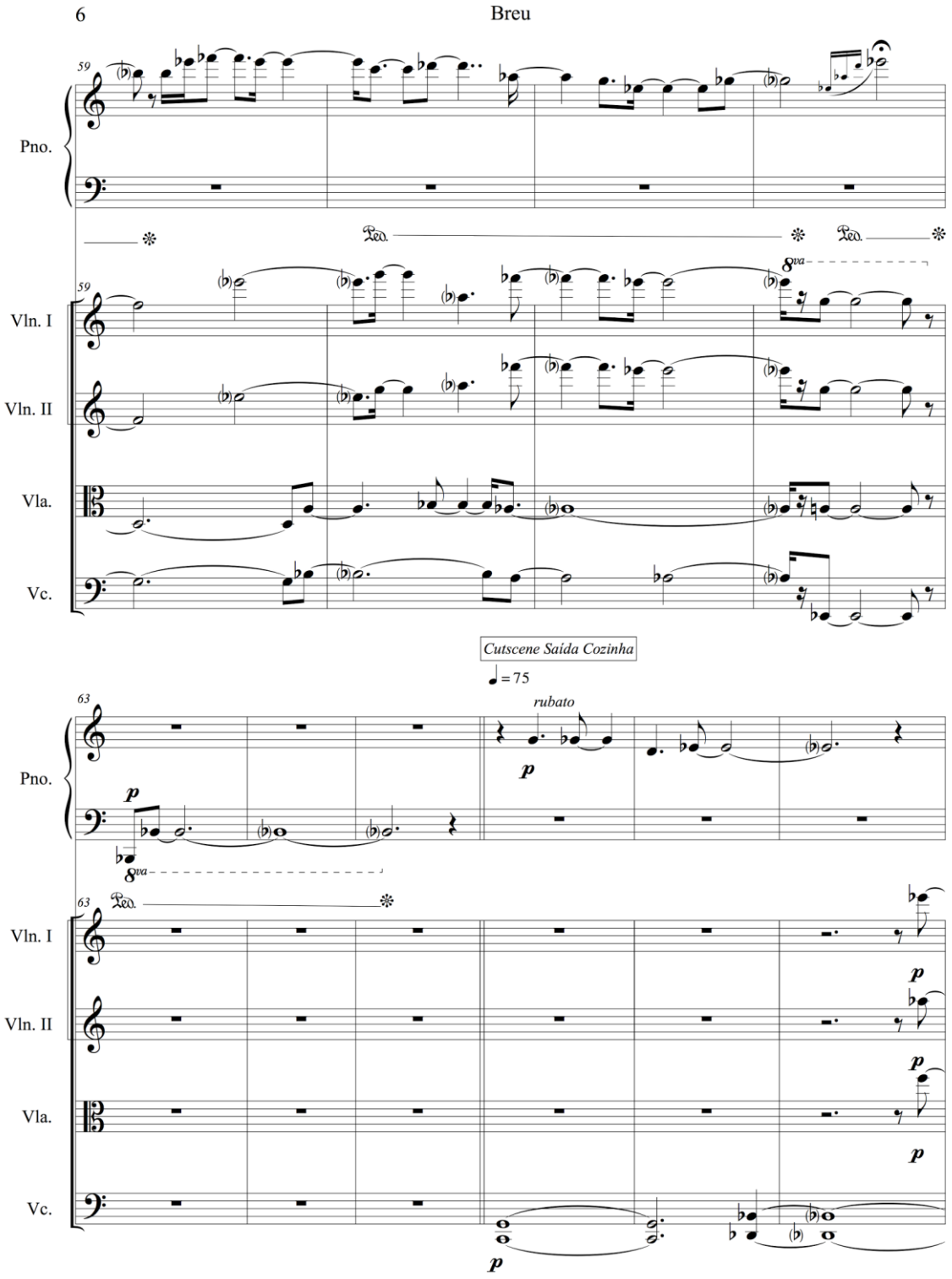
* *O material do piano pode ser tocado a qualquer momento conforme indicação do regente*

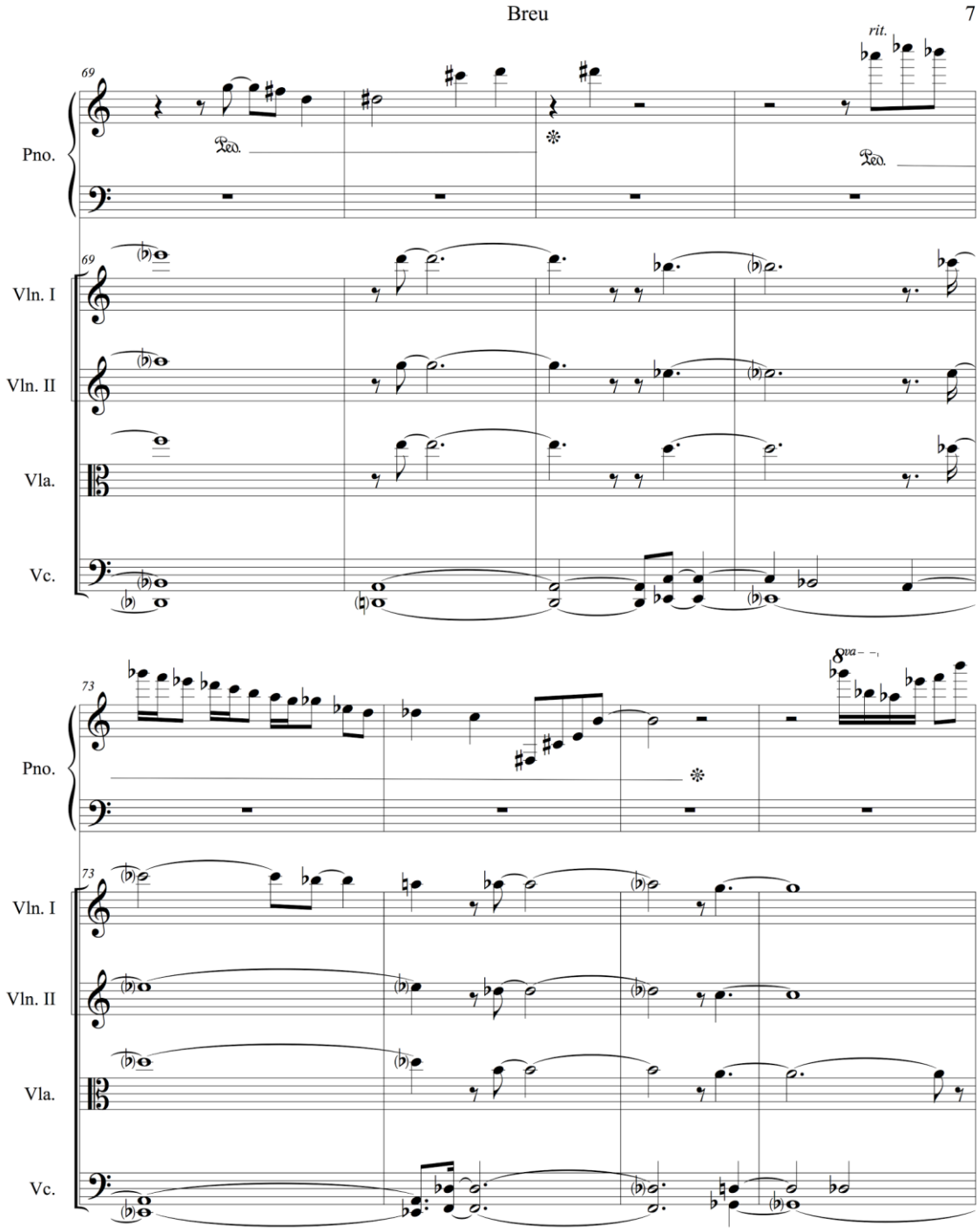
** *Os diferentes blocos numerados de 1 a 4 podem ser executados em ordem aletória pelos intérpretes.*

*** *O trecho deve ser repetido até que haja sinalização do regente para a seção seguinte*


4
Breu
Cutscene Cozinha
♩ = 60
31
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
36


Breu
5
41
Pno.
10
10
41
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
10
10
10
10
55
Pno.
Ped.
55
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


6
Breu
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cutscene Saída Cozinha
= 75
rubato


Breu
7
rit.
69
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
73
8va

77

Pno.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

81

Pno.

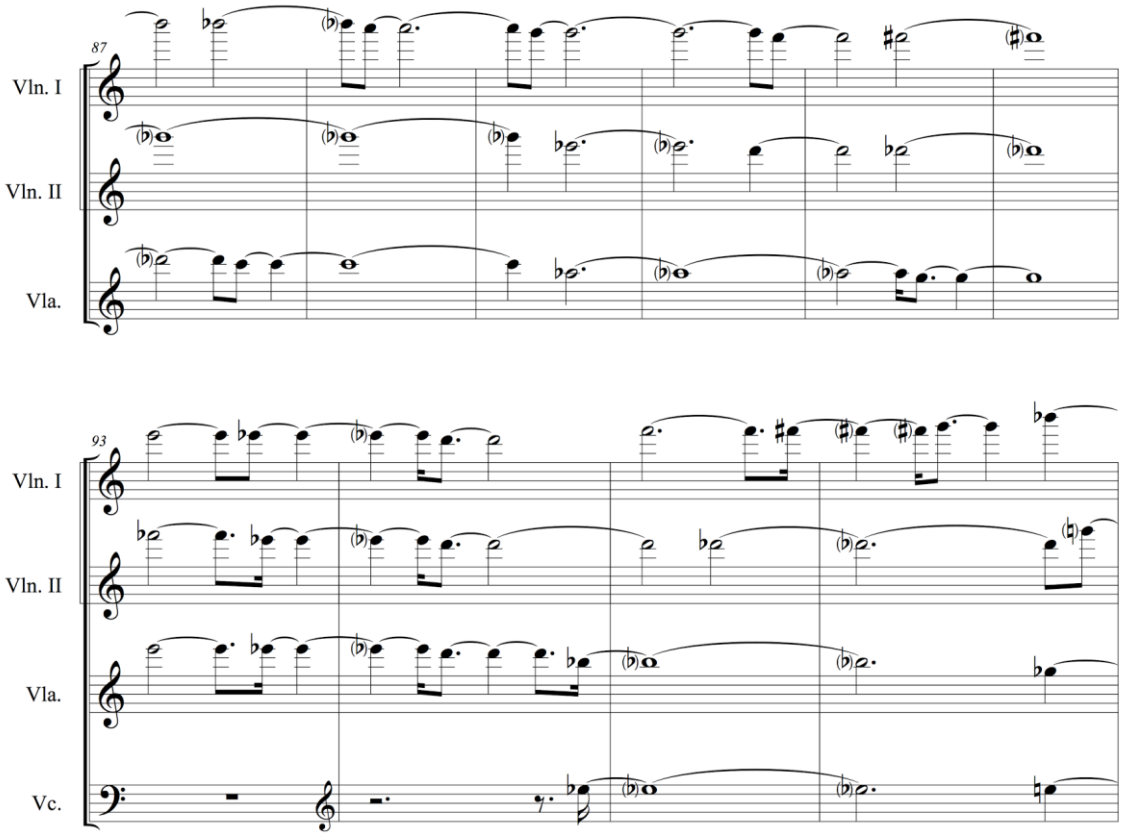
mf

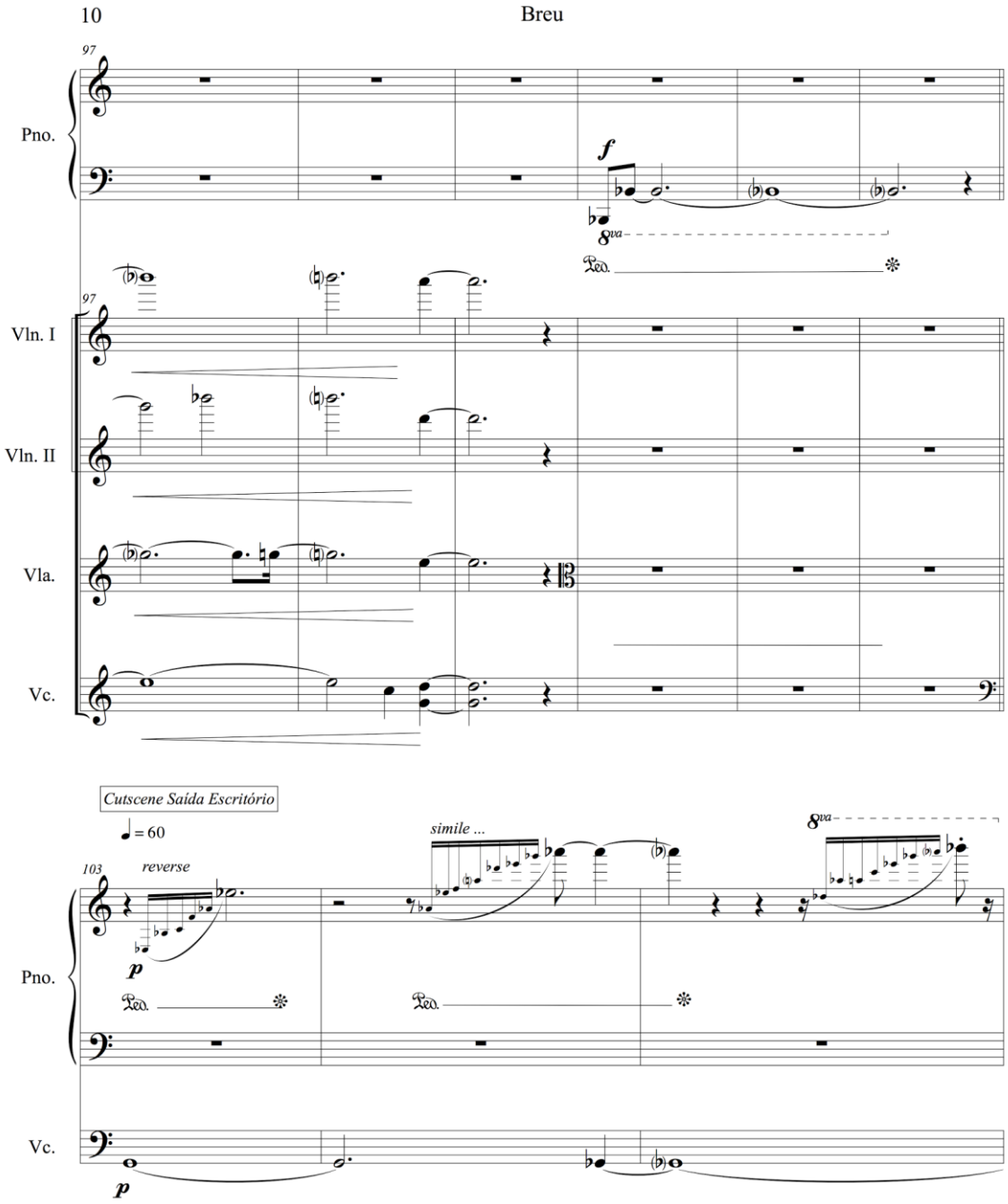
Vln. I

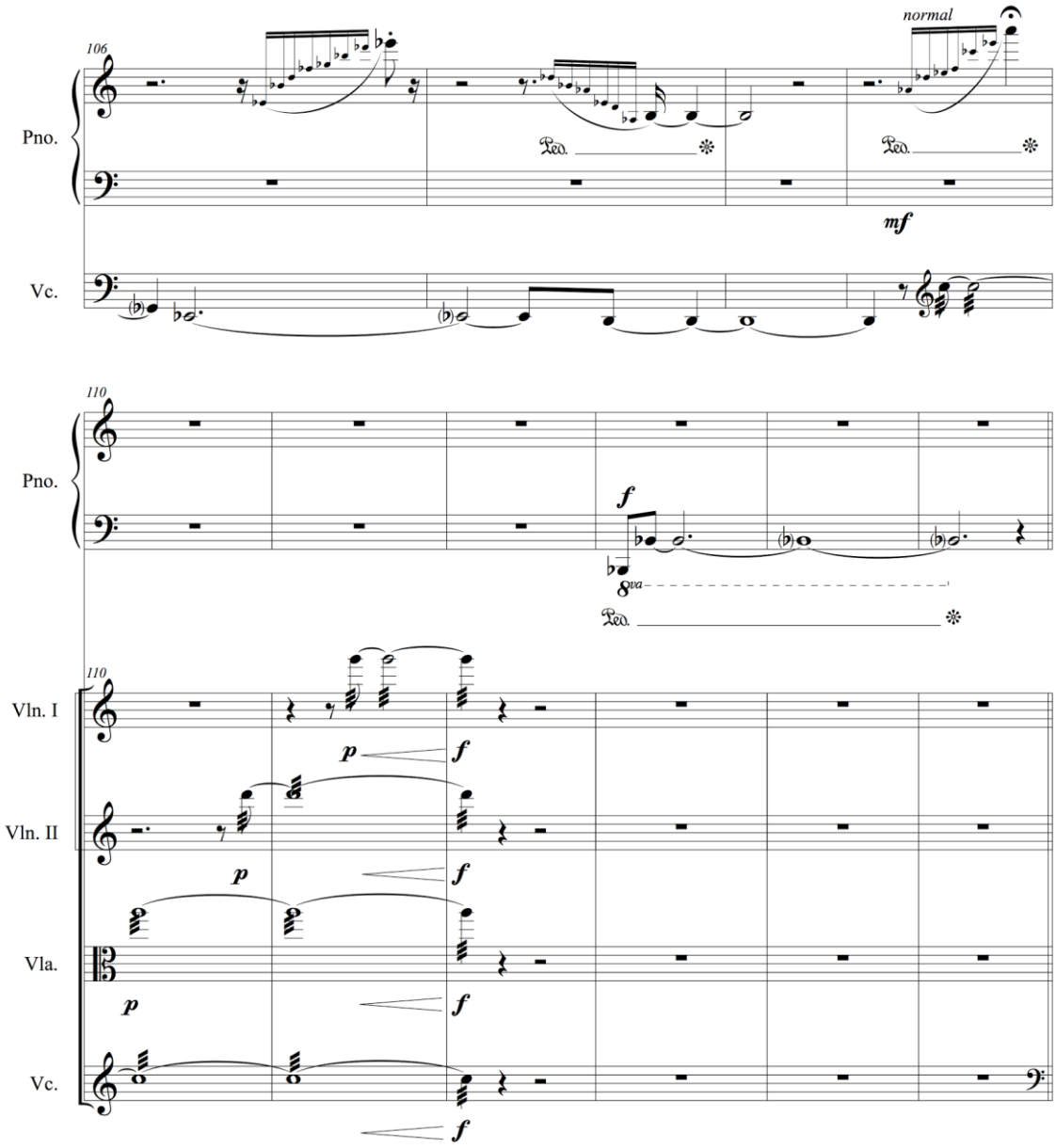
Vln. II

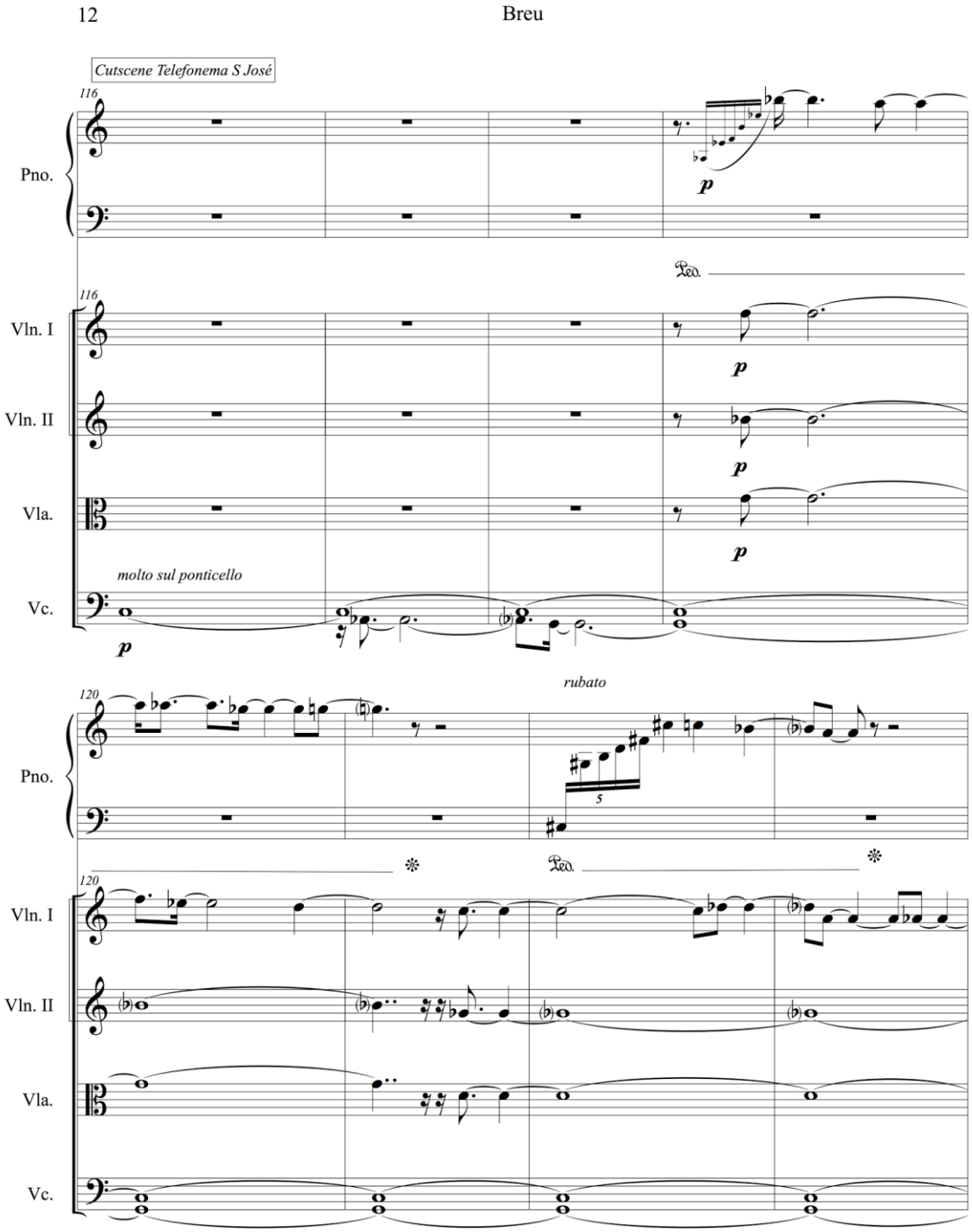
Vla.

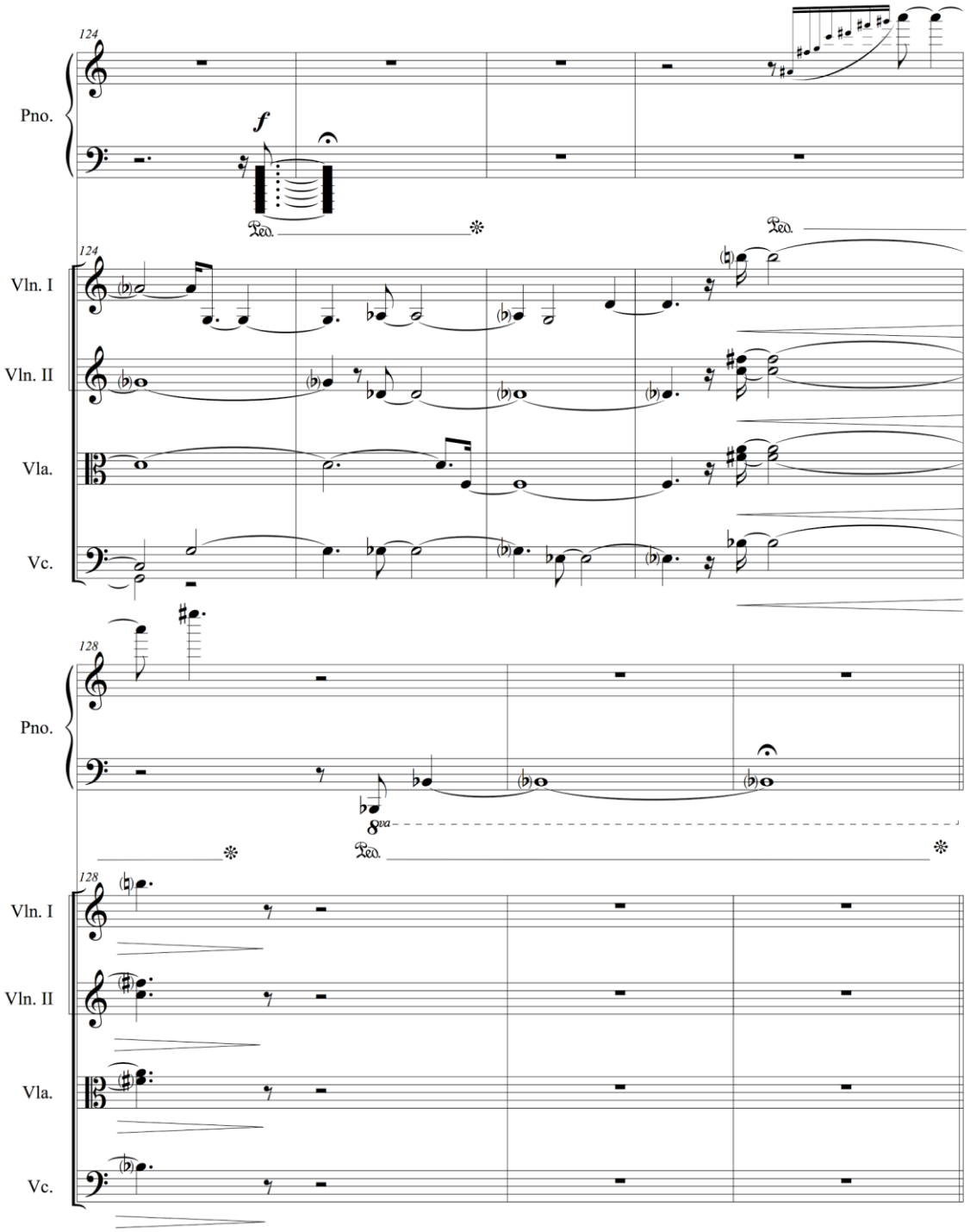
Vc.

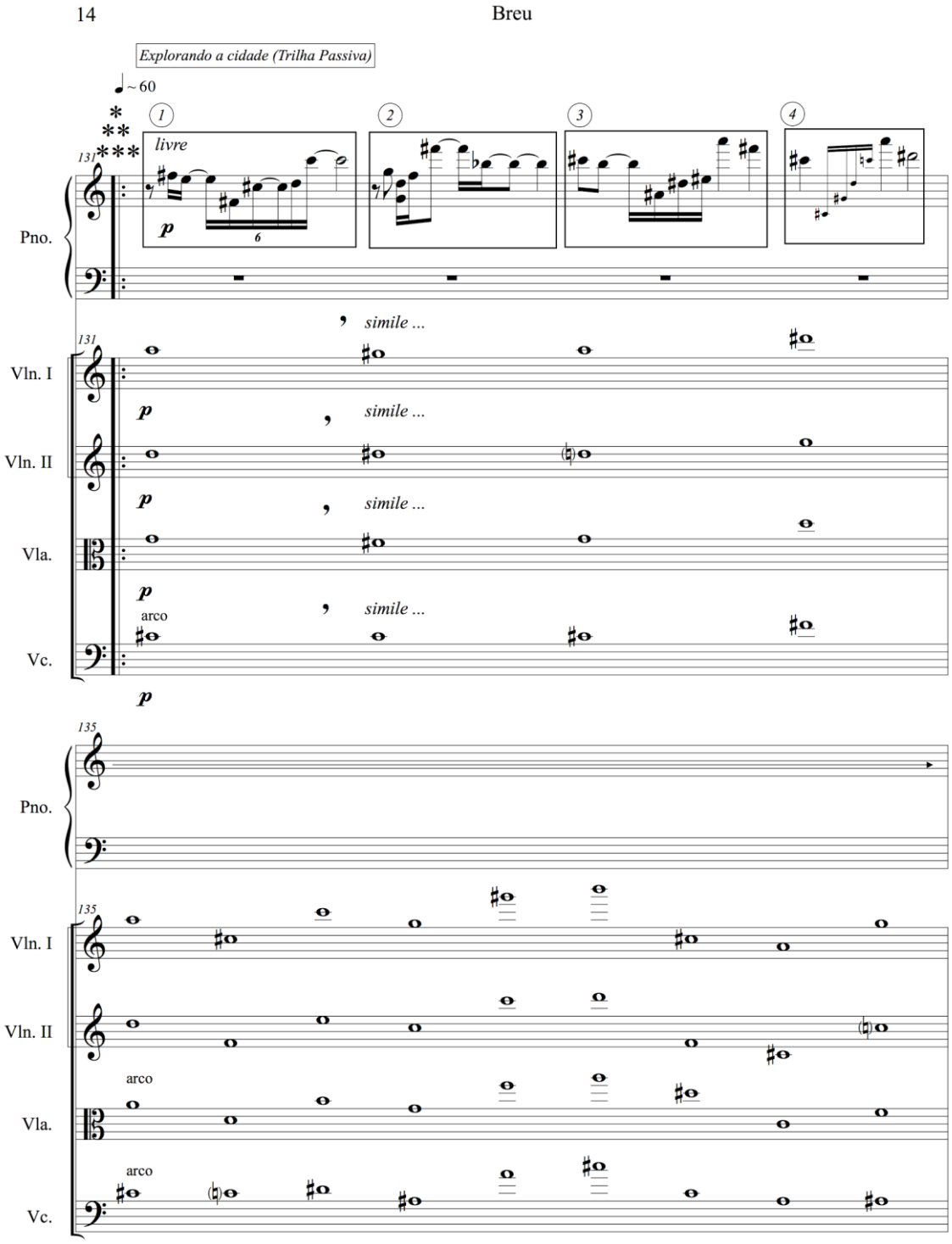

87
Vln. I
Vln. II
Vla.
93
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


10
Breu
97
Pno.
f
8va
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
Cutscene Saída Escritório
♩ = 60
103
reverse
p
simile ...
8va
Pno.
Ped.
Vc.
p


106
normal
Pno.
Vc.
mf
110
Pno.
f
8va
110
Vln. I
p
f
Vln. II
p
f
Vla.
p
f
Vc.
f


12
Breu
Cutscene Telefonema S José
116
Pno.
p
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
molto sul ponticello
120
rubato
5


124
Pno.
f
Ped.
Ped.
124
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
128
Pno.
8va
Ped.
128
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


14
Breu
Explorando a cidade (Trilha Passiva)
~60
livre
simile ...
arco
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.

144

Pno.

144

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

* *O material do piano pode ser tocado a qualquer momento conforme indicação do regente*

** *Os diferentes blocos numerados de 1 a 4 podem ser executados em ordem aletória pelos intérpretes.*

*** *O trecho deve ser repetido até que haja sinalização do regente para a seção seguinte*

Explorando a cidade (Trilha Direcional)

♩ ~ 65

*

148

Pno.

mf

148

arco

Vln. I

mf

pizz.

Vln. II

mf

sul ponticello

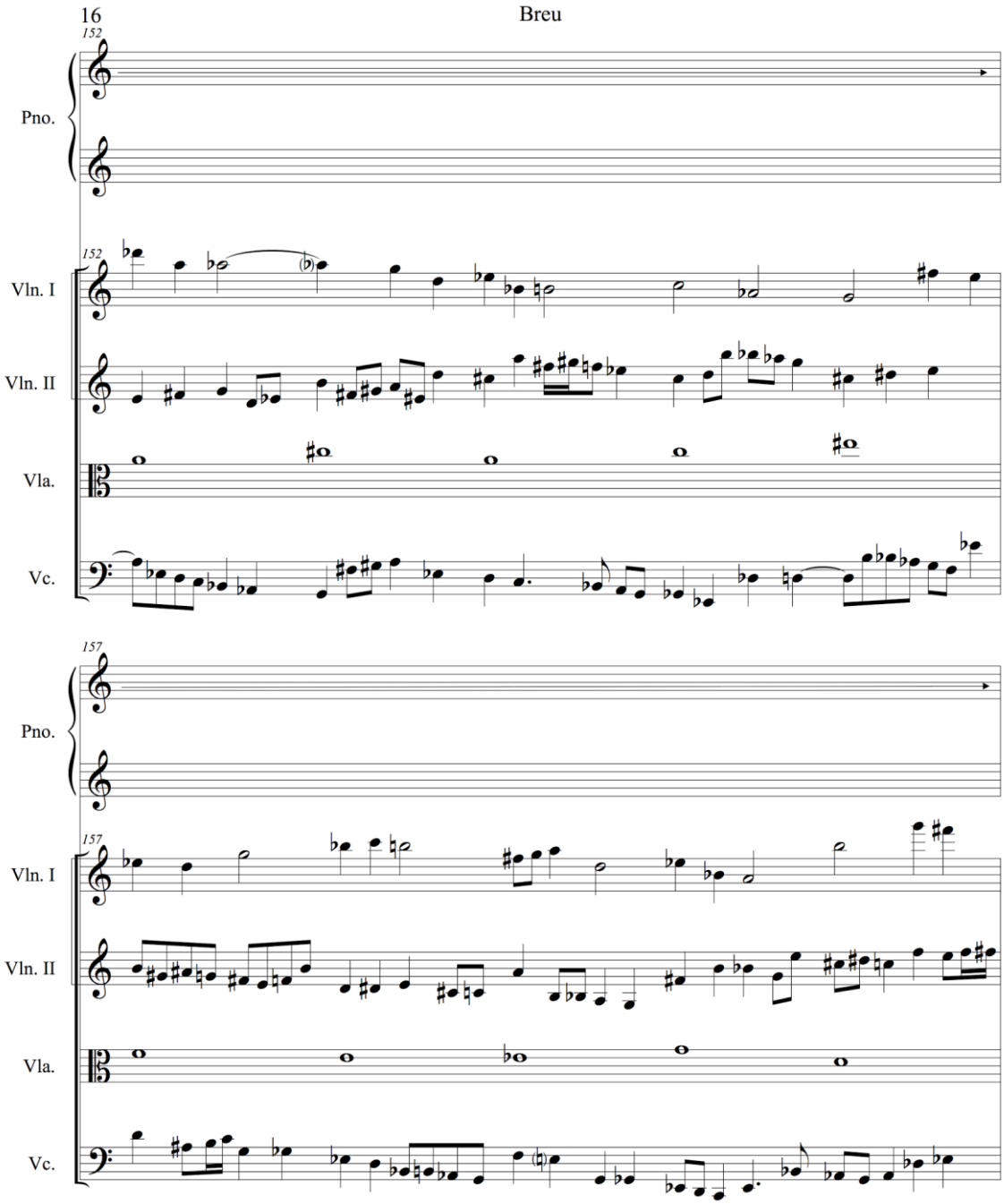
Vla.

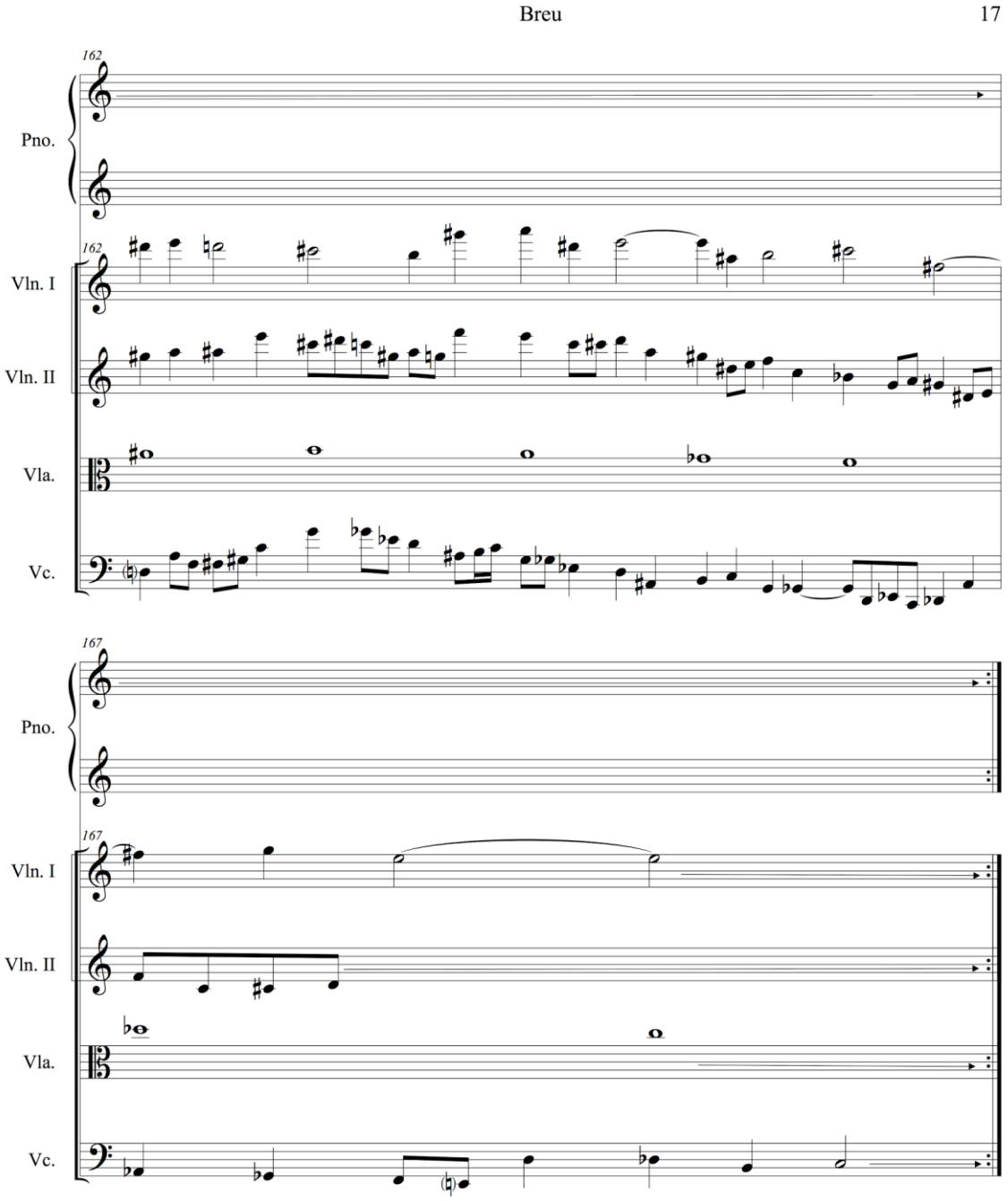
mf

pizz.

Vc.

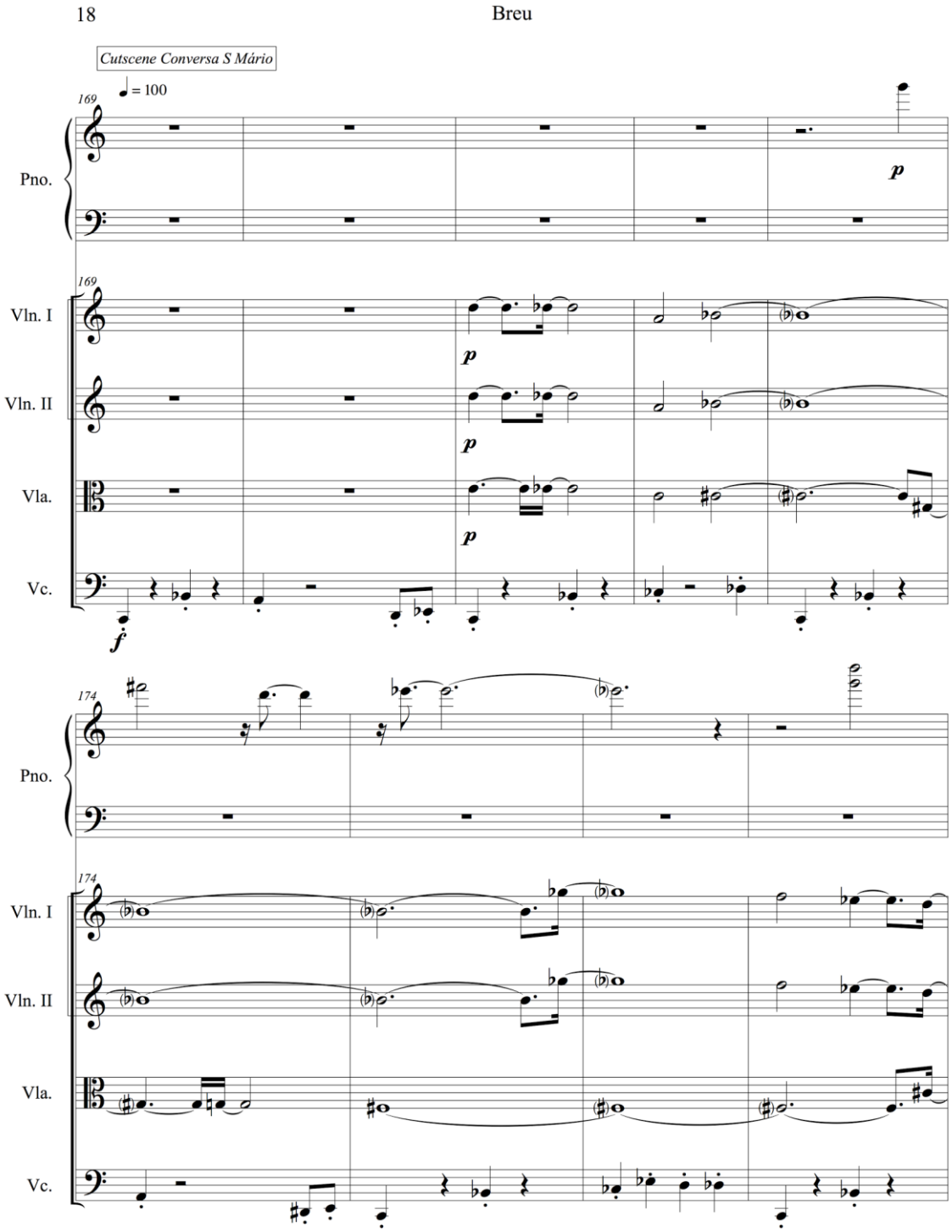
mf


16
Breu
152
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
157
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.



* *O regente deve sinalizar as entradas de cada instrumento, havendo repetição dos materiais por tempo indeterminado até sinalização para a seção seguinte.*

** *As notas do piano podem ser executadas em ordem aletória a cada repetição.*


18
Breu
Cutscene Conversa S Mário
♩ = 100
169
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
p
f
174

178

Pno.

178

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

183

Pno.

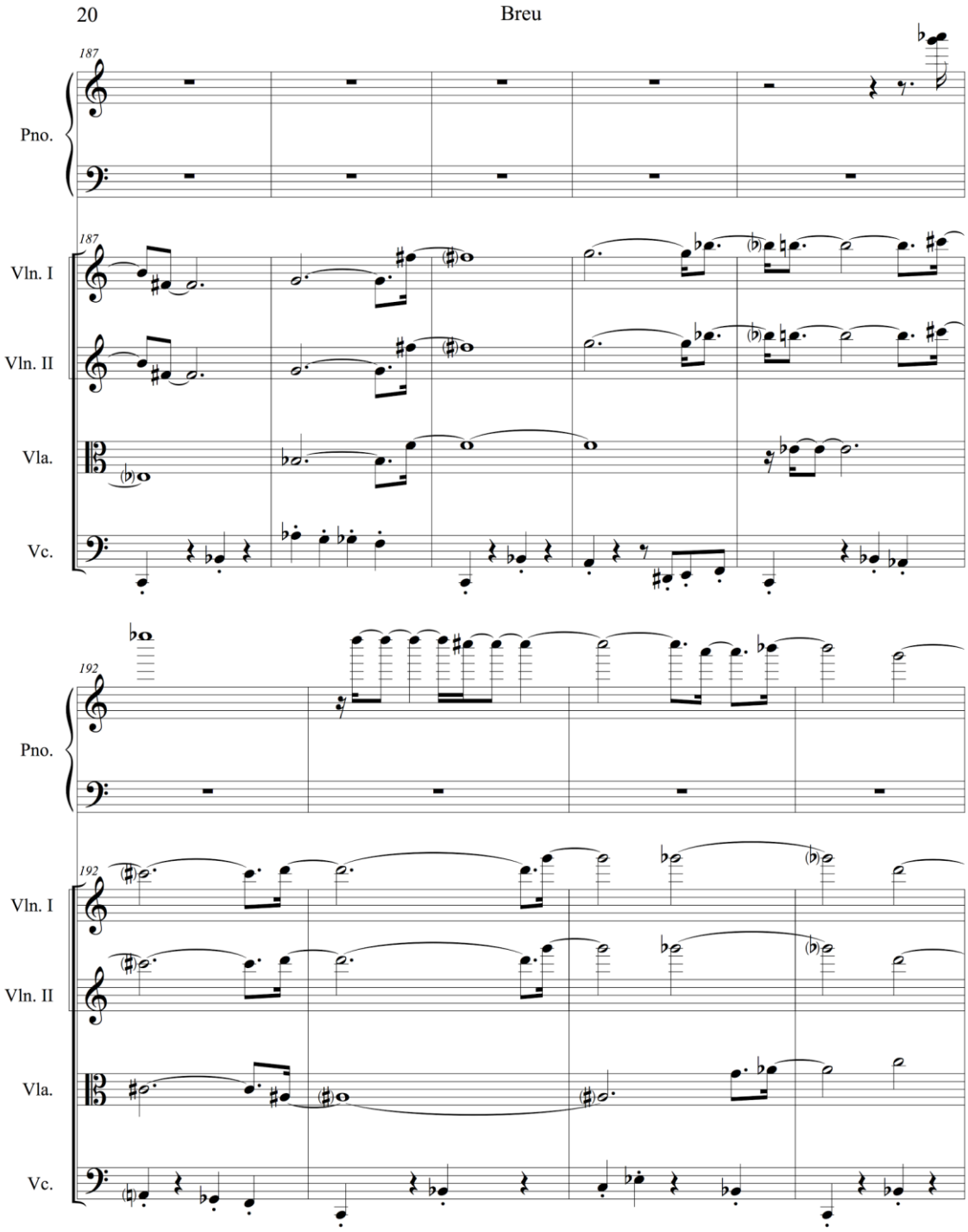
183

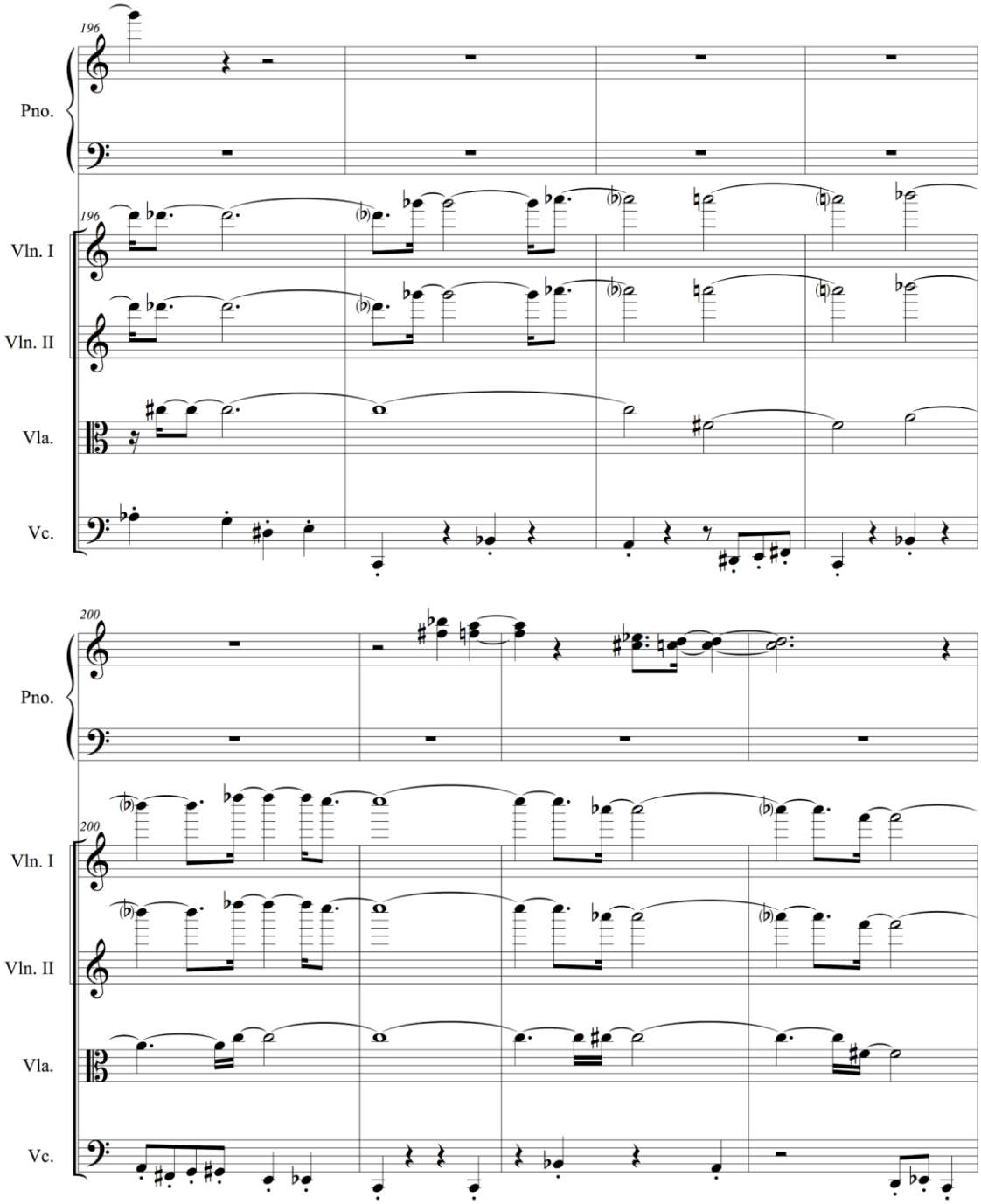
Vln. I

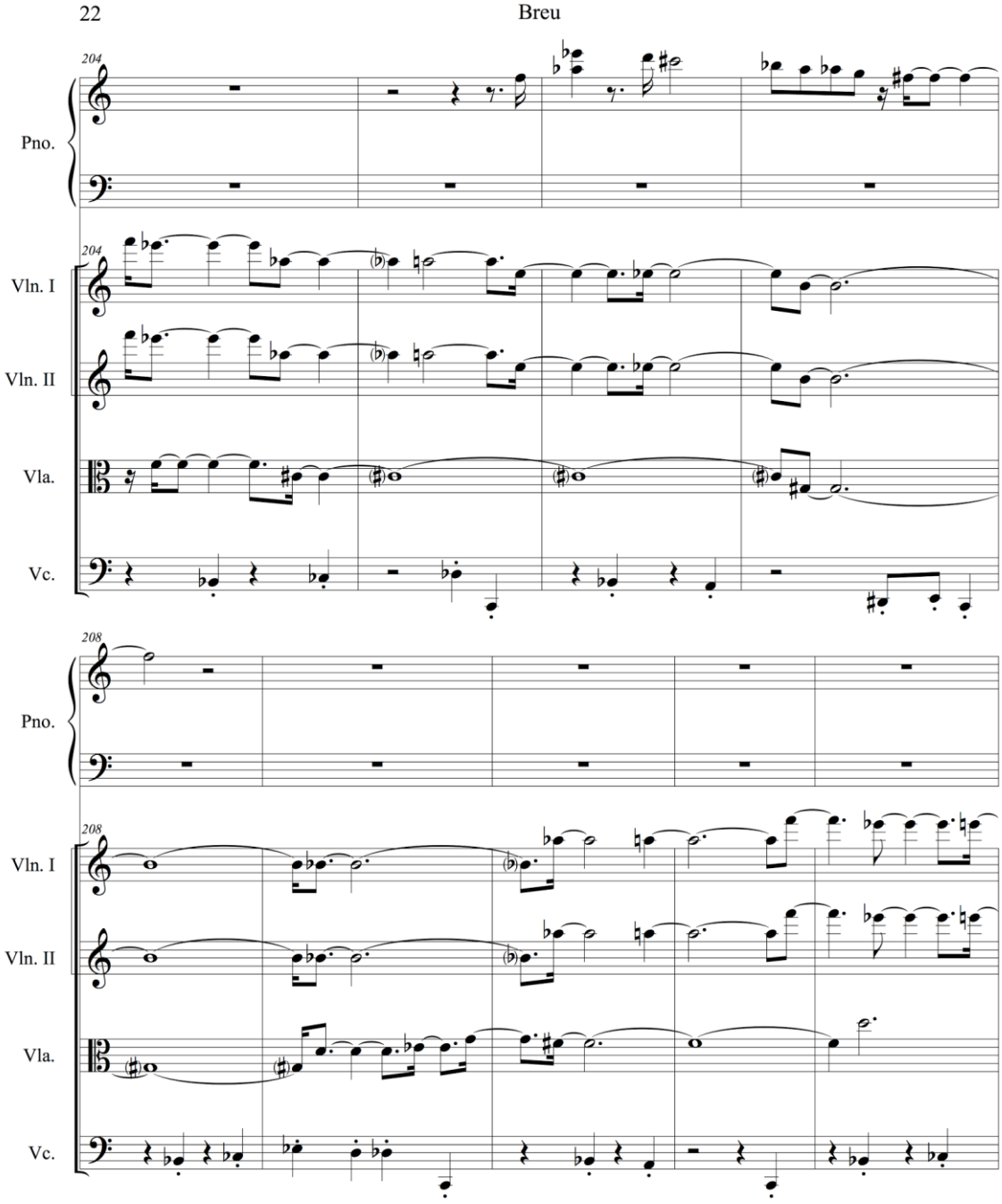
Vln. II

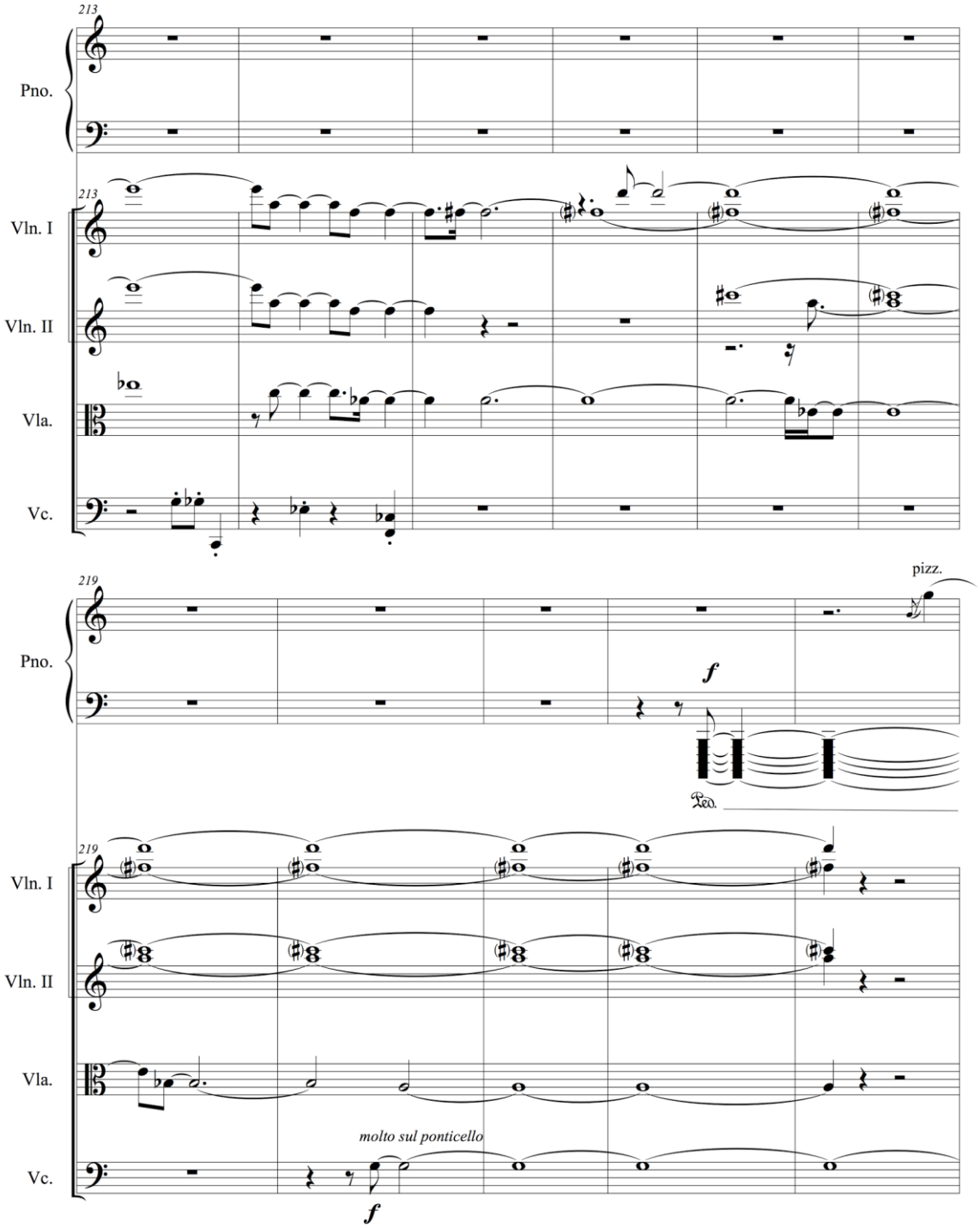
Vla.

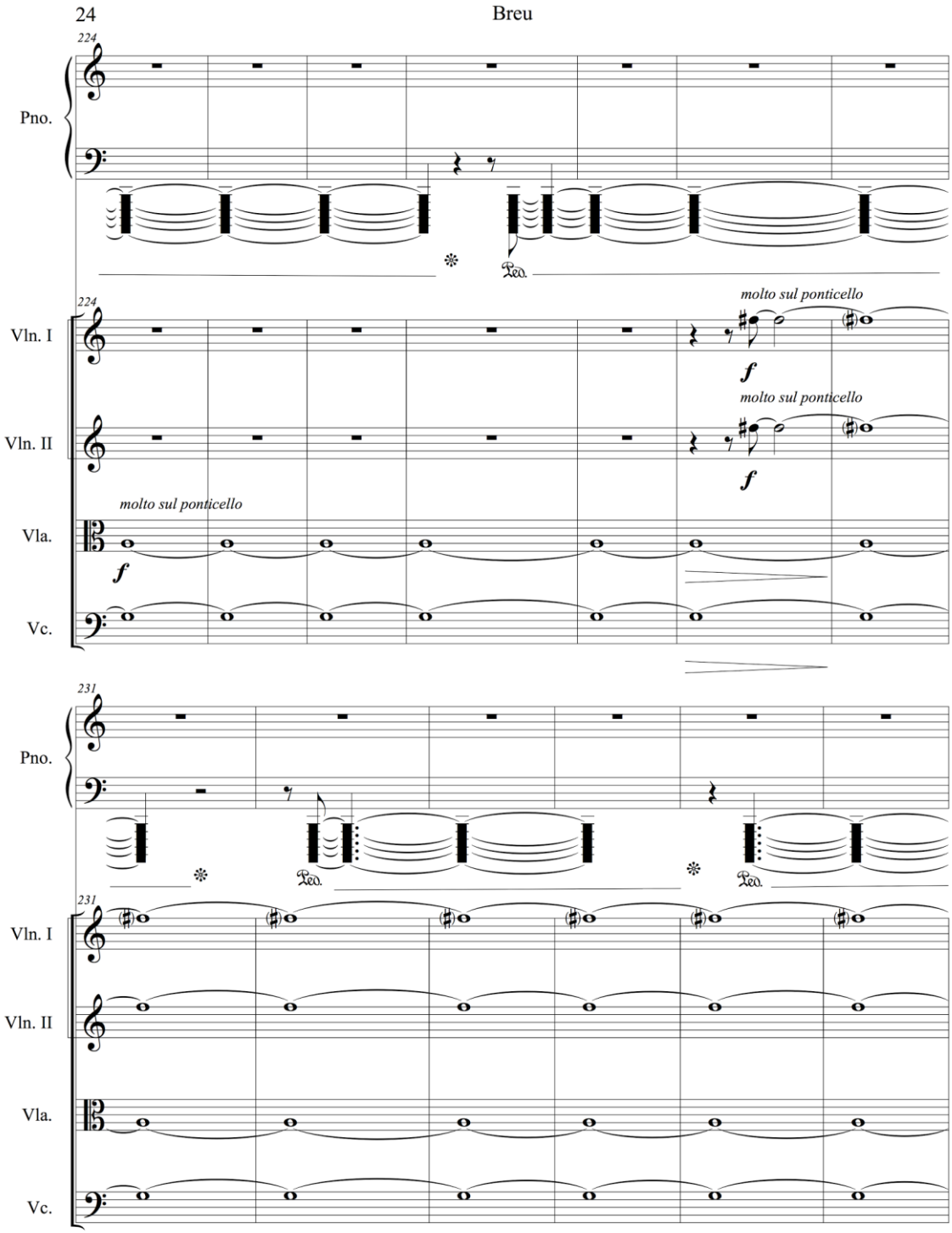
Vc.

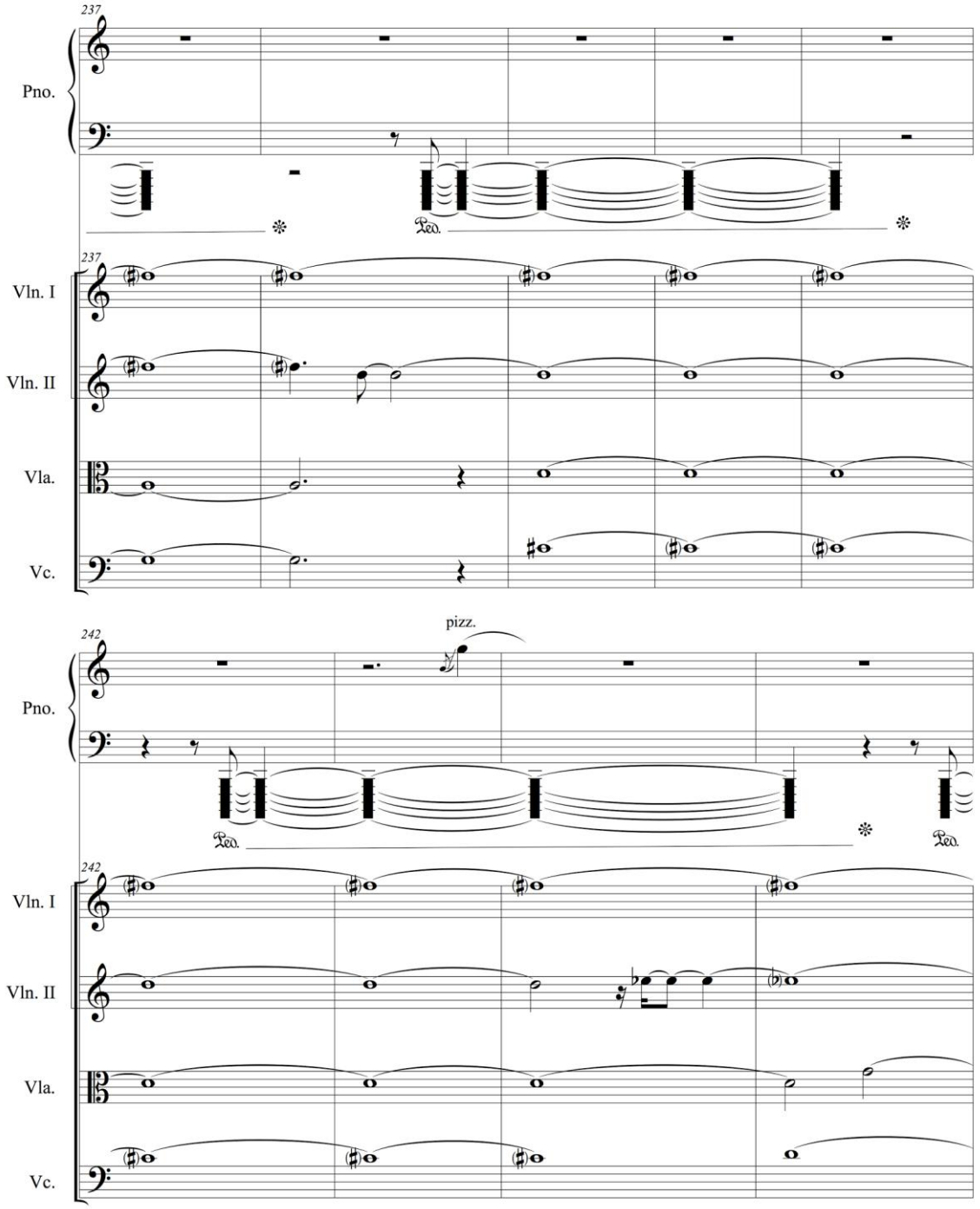

20
Breu
187
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
192
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.

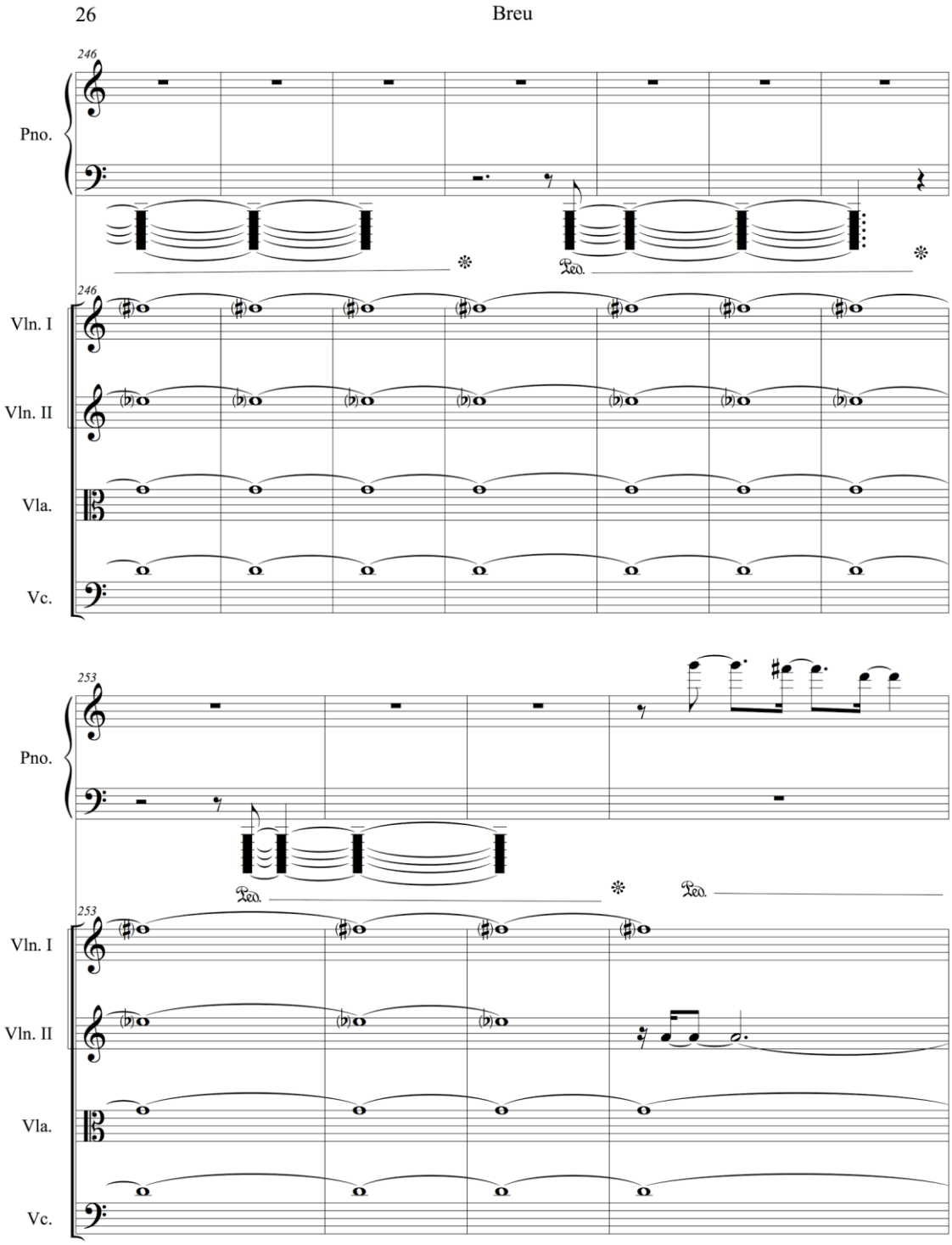

196
Pno.
196
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
200
Pno.
200
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.

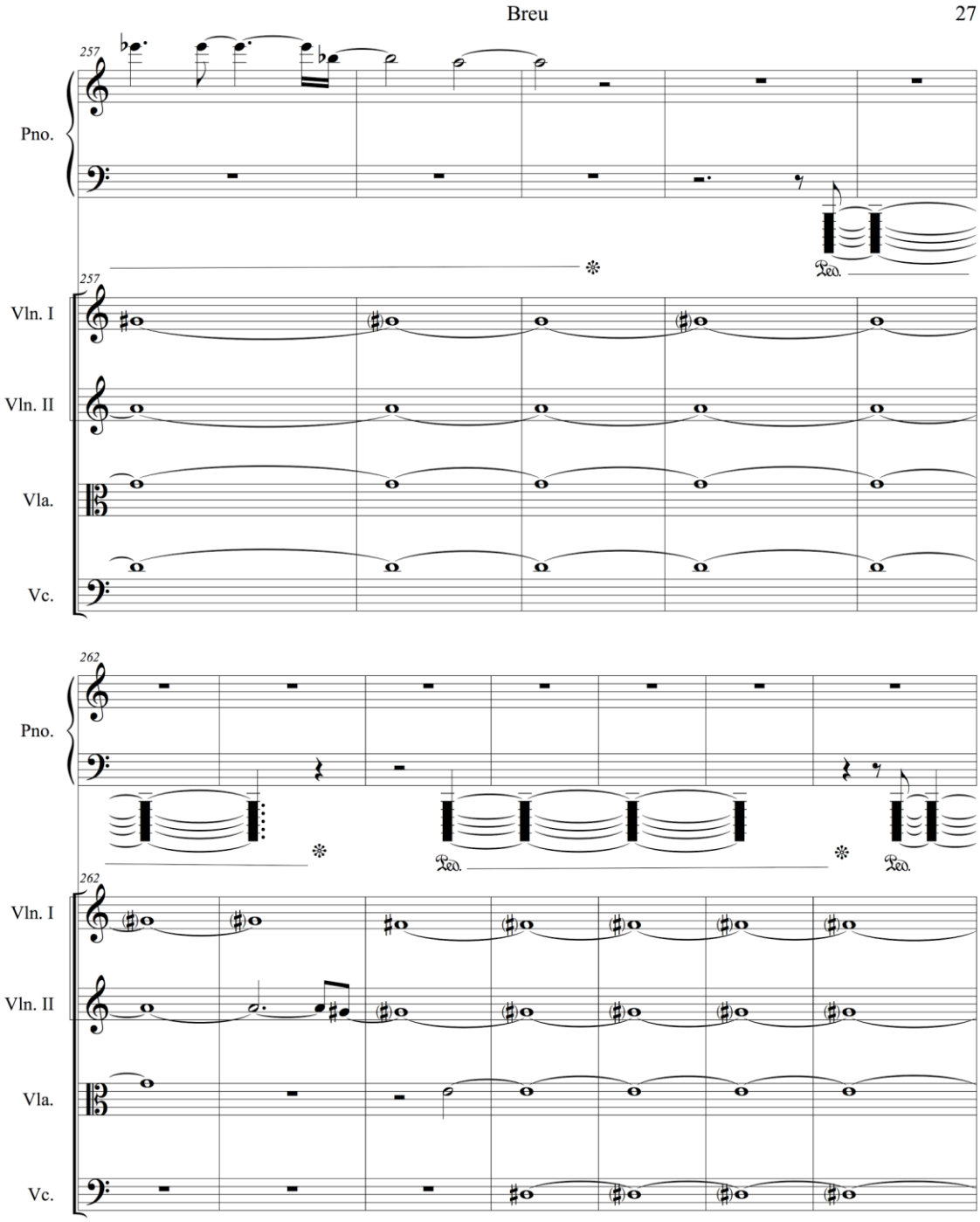

22
Breu
204
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
208

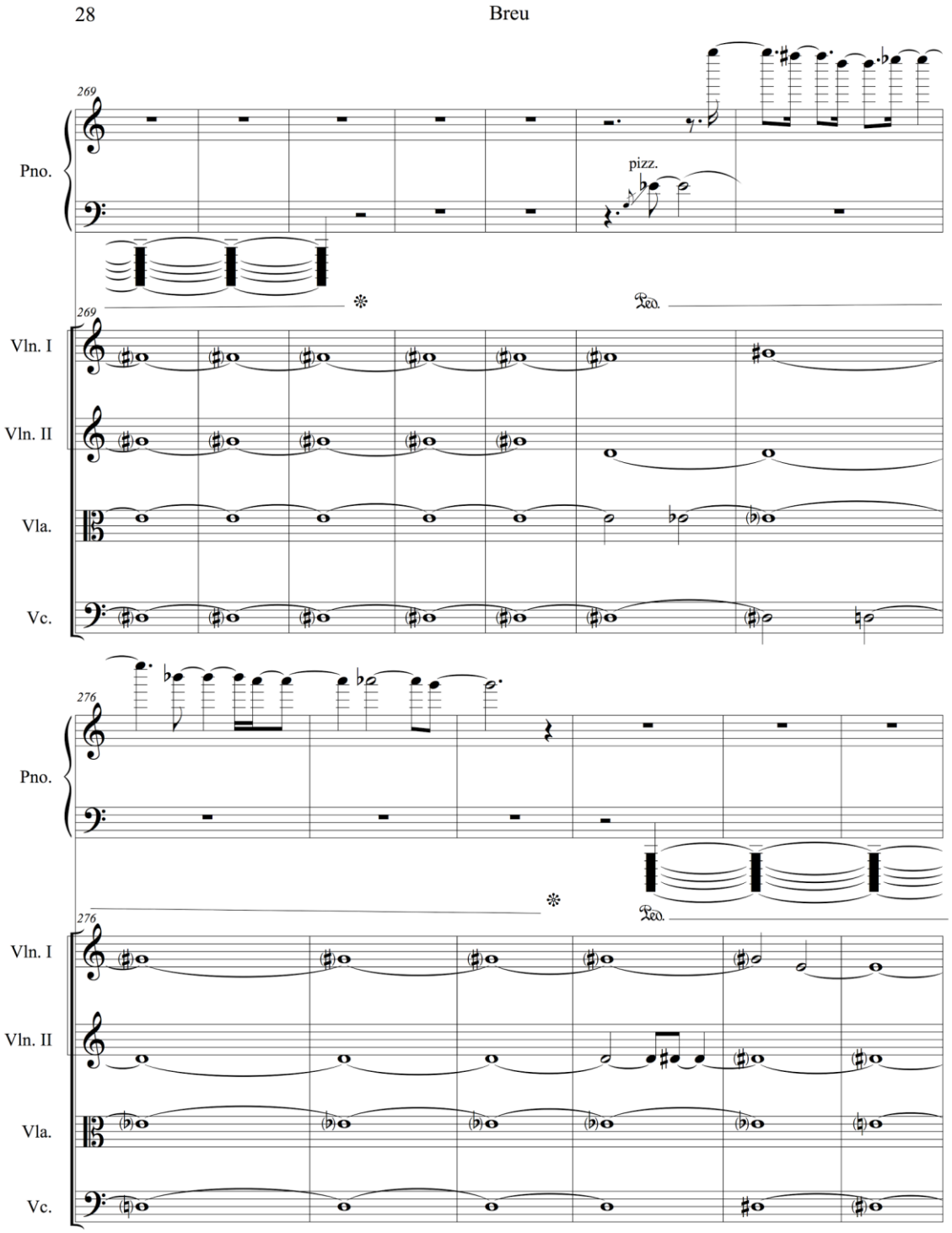

213
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
219
pizz.
f
Ped.
molto sul ponticello
f

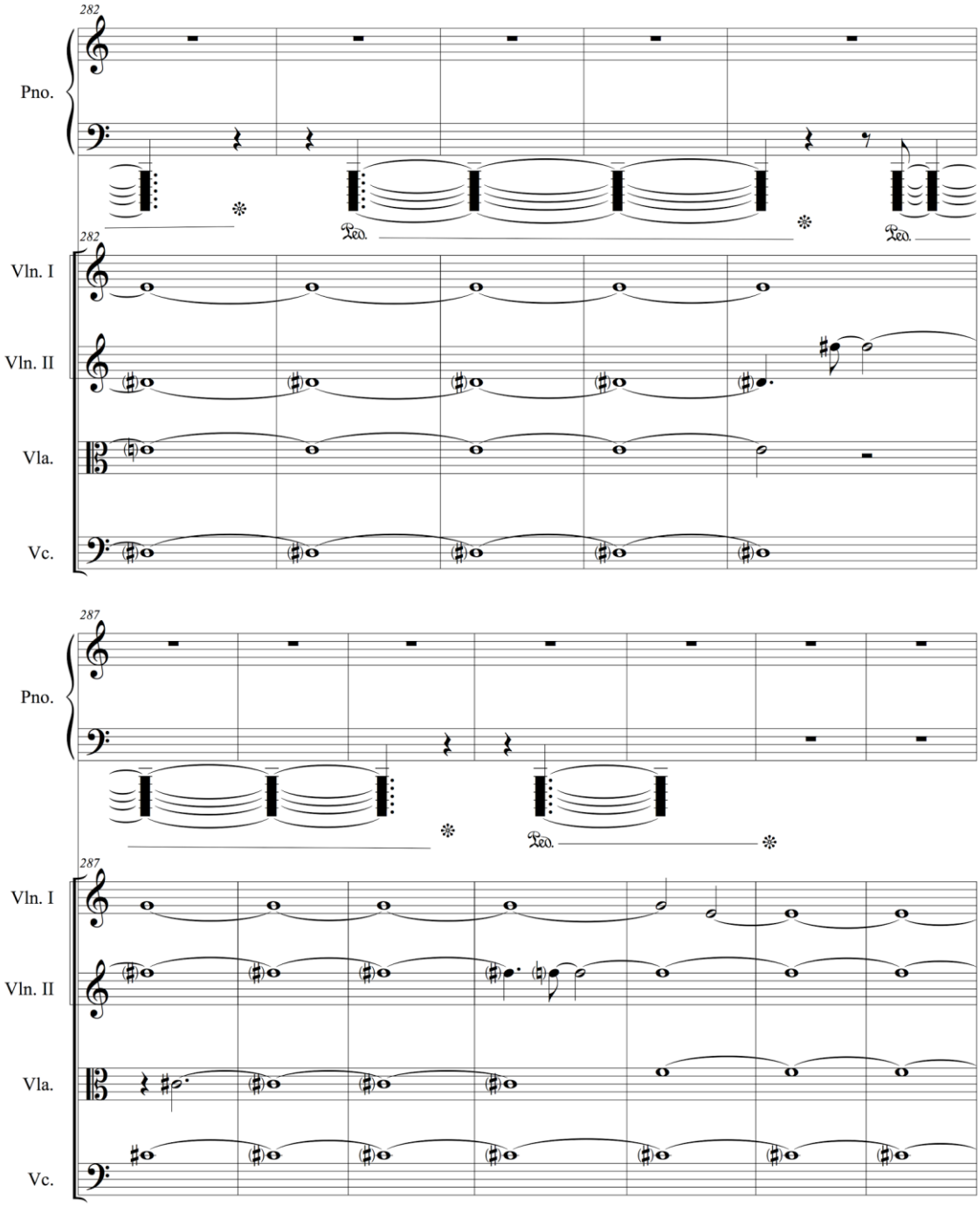

24
Breu
224
Pno.
Ped.
Vln. I
molto sul ponticello
f
Vln. II
molto sul ponticello
f
Vla.
molto sul ponticello
f
Vc.
231
Pno.
Ped.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.

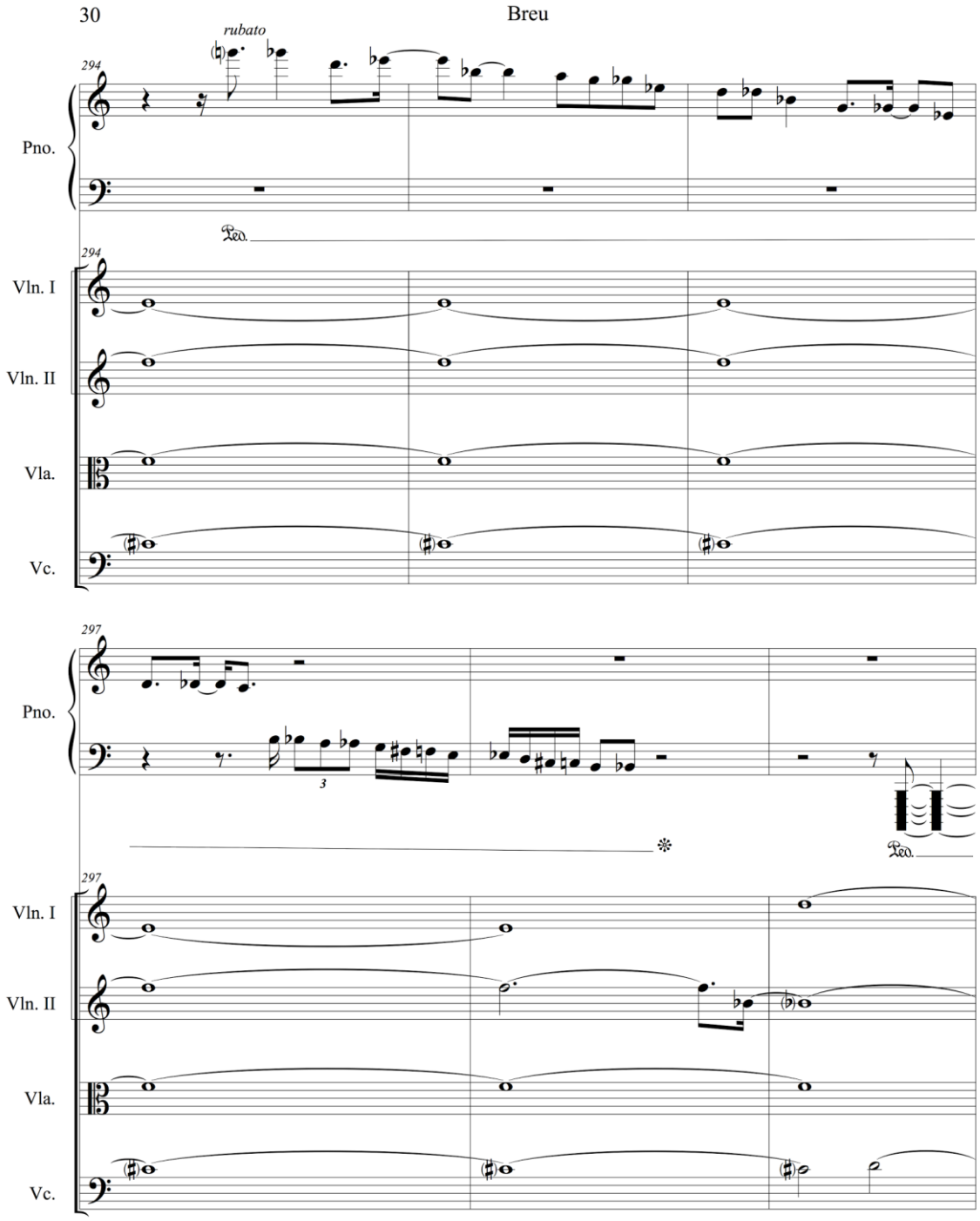

237
Pno.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
242
pizz.


26
Breu
246
Pno.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
253
Pno.
Ped.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


Breu
27
257
Pno.
Ped.
257
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
262
Pno.
Ped.
Ped.
262
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


28
Breu
269
Pno.
pizz.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
276
Pno.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


282
Pno.
Ped.
Ped.
282
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
287
Pno.
Ped.
287
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


30
Breu
rubato
294
Pno.
Ped.
294
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
297
Pno.
3
Ped.
297
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.

300

Pno.

Ped.

300

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

306

Pno.

Ped.

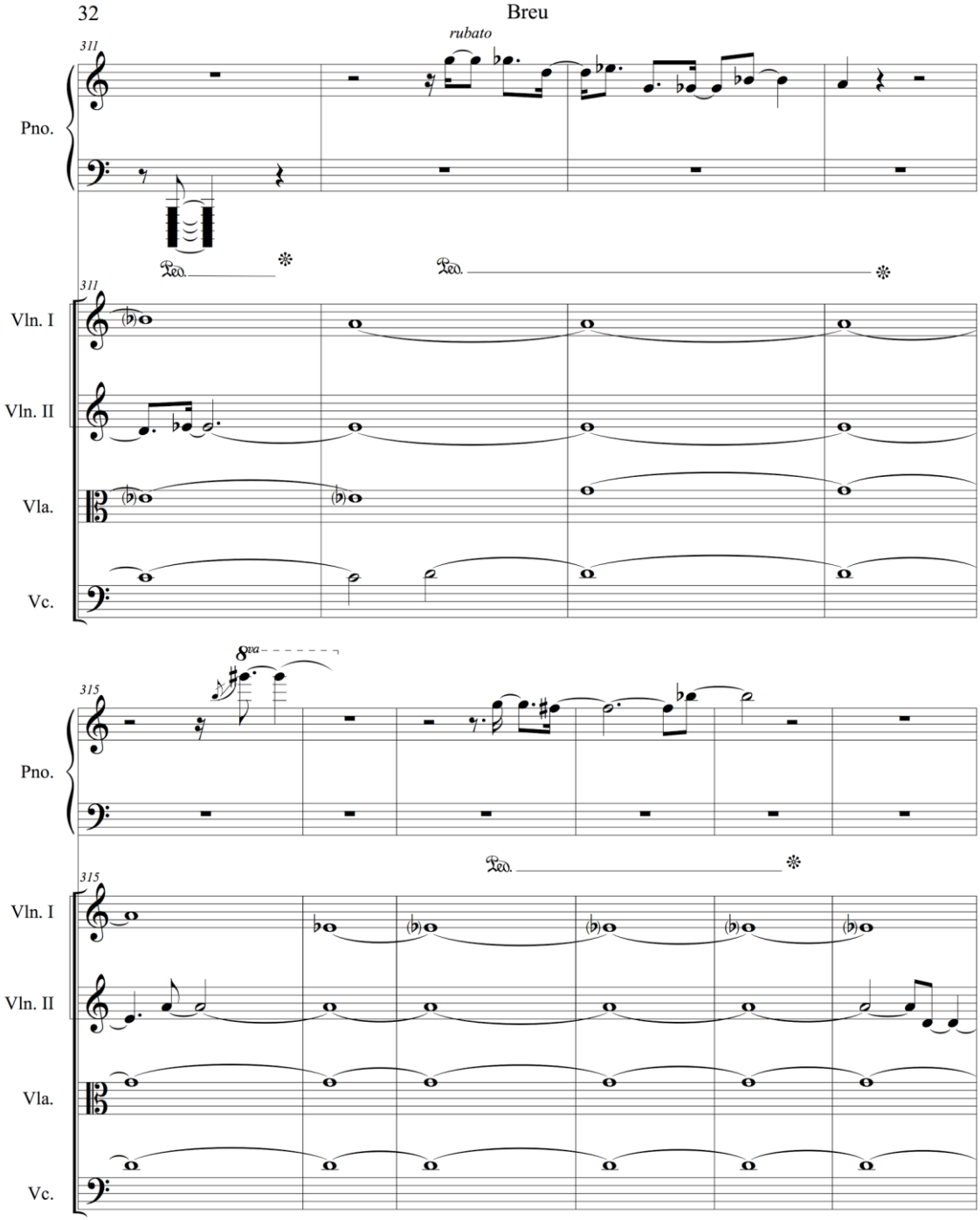
306

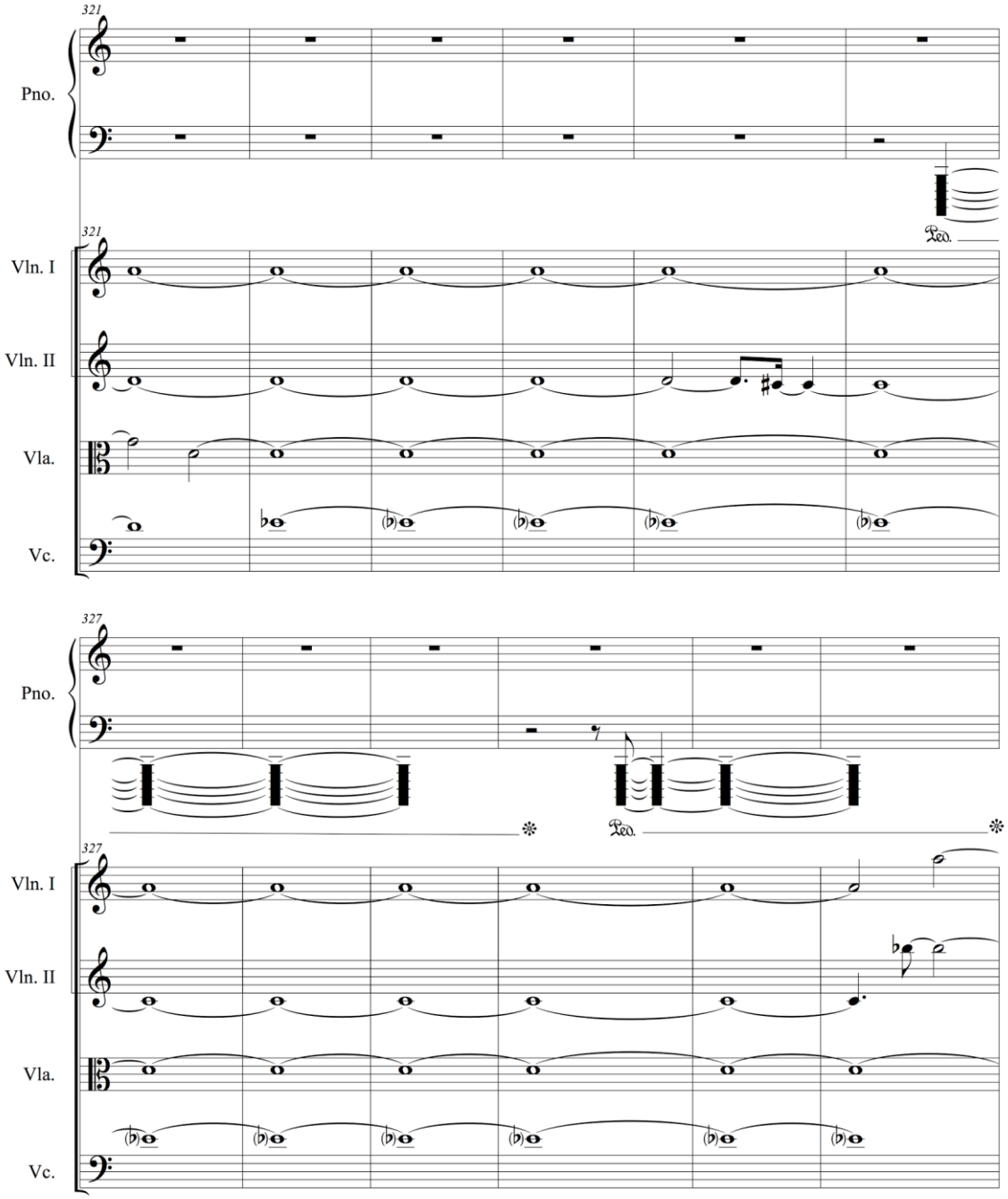
Vln. I

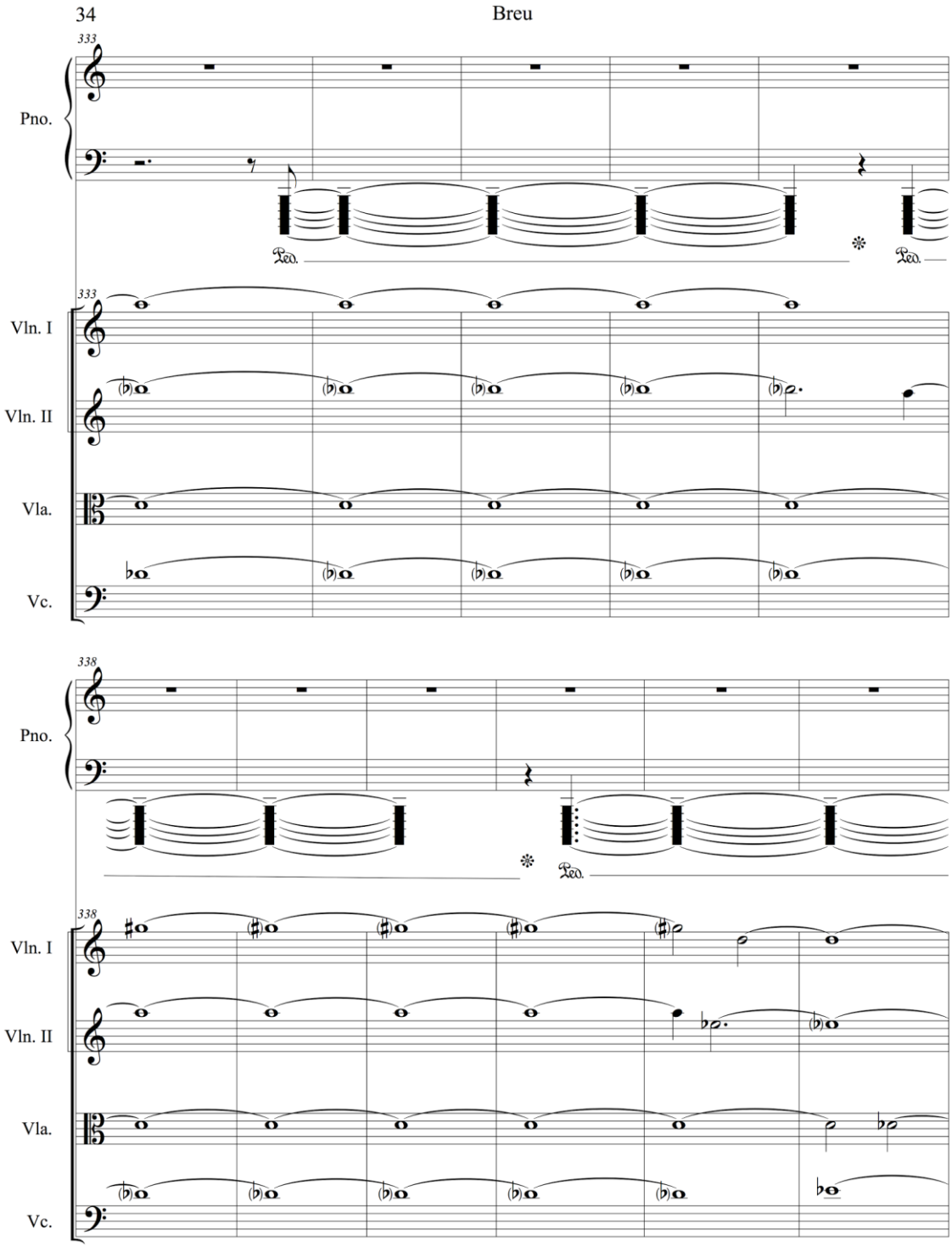
Vln. II

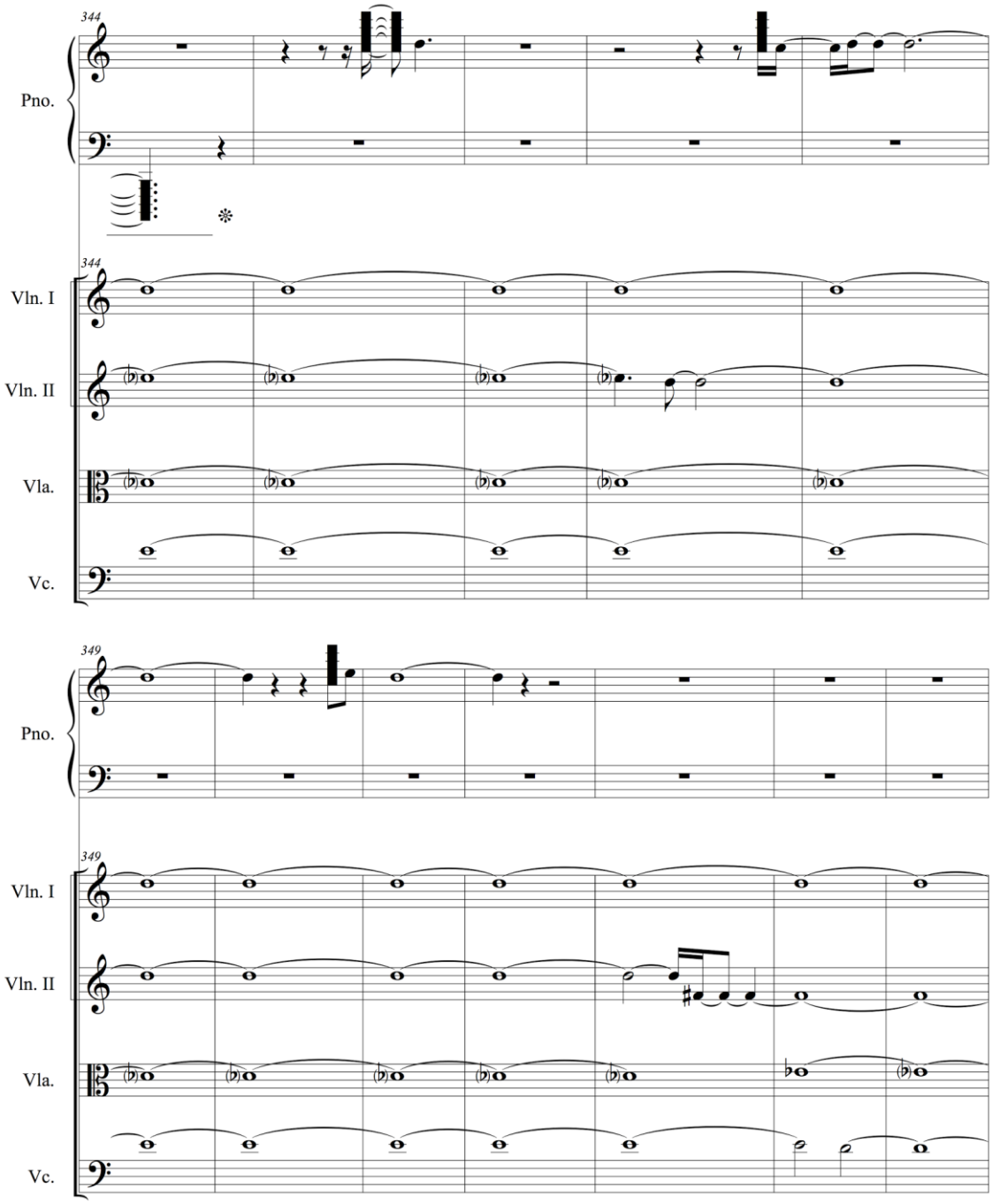
Vla.

Vc.


32
Breu
rubato
311
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
8va
315


321
Pno.
Ped.
321
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
327
Pno.
Ped.
327
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


34
Breu
333
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
338


344
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
349
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.

356

Pno.

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

362

Pno.

Ped.

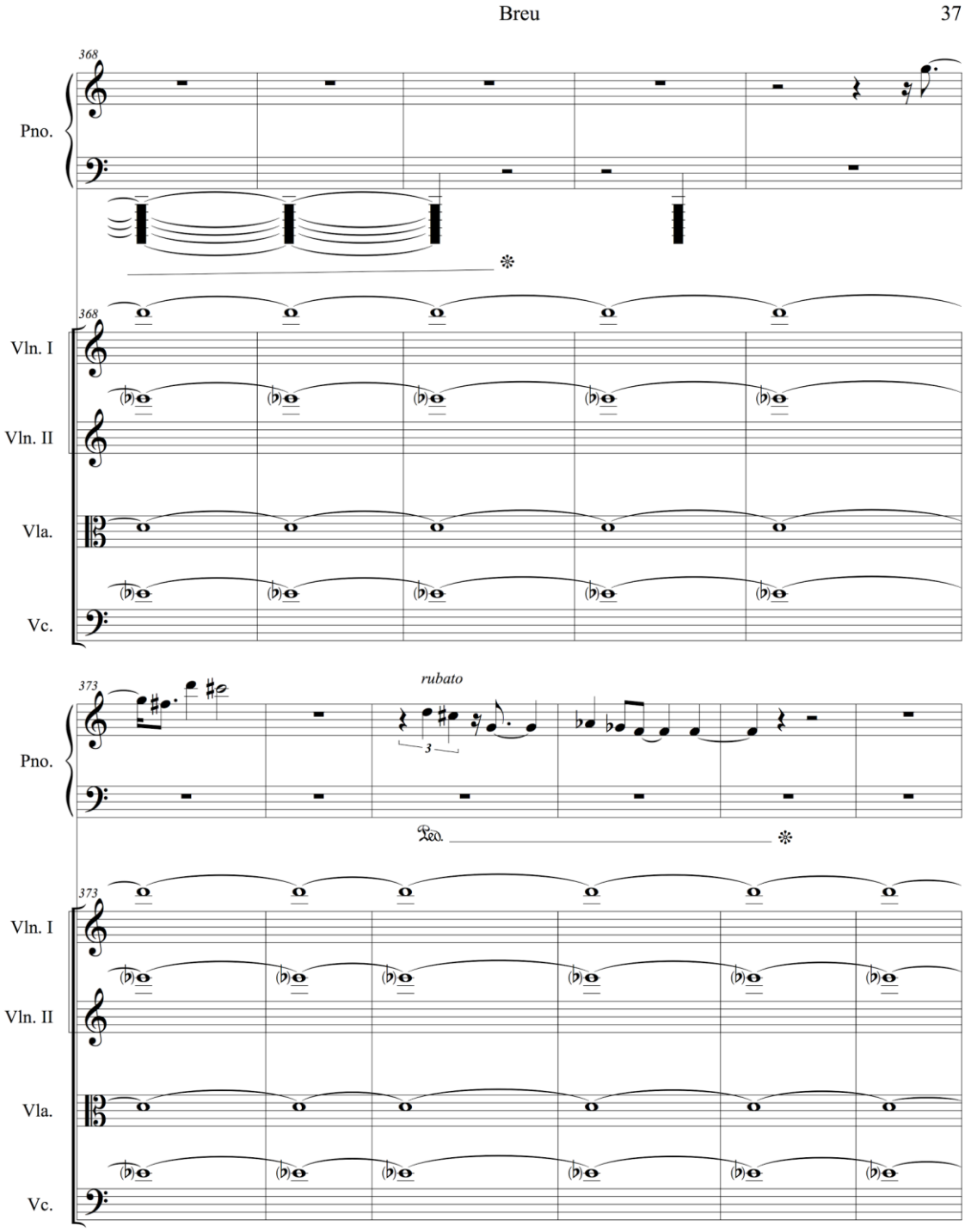
Ped.

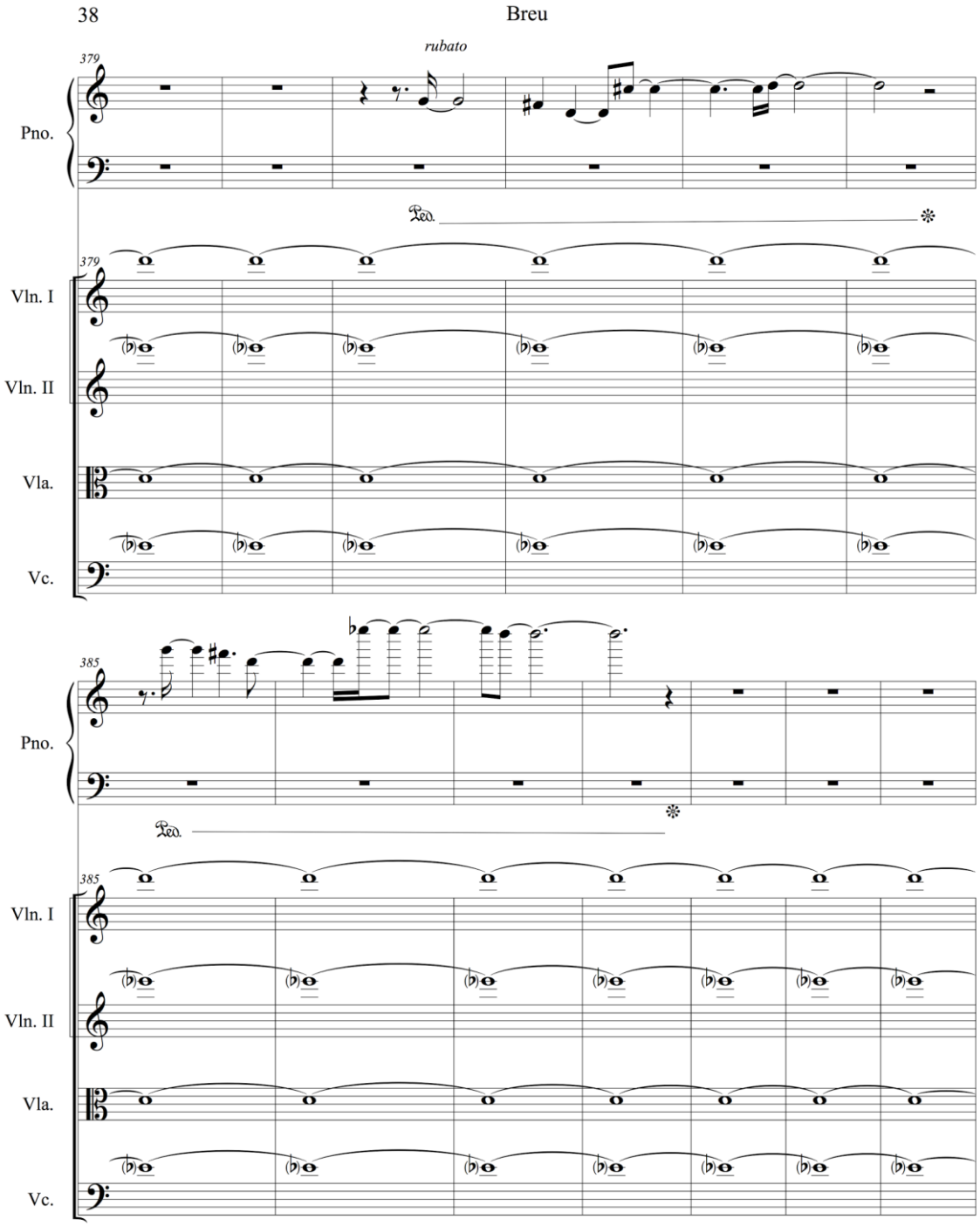
Vln. I

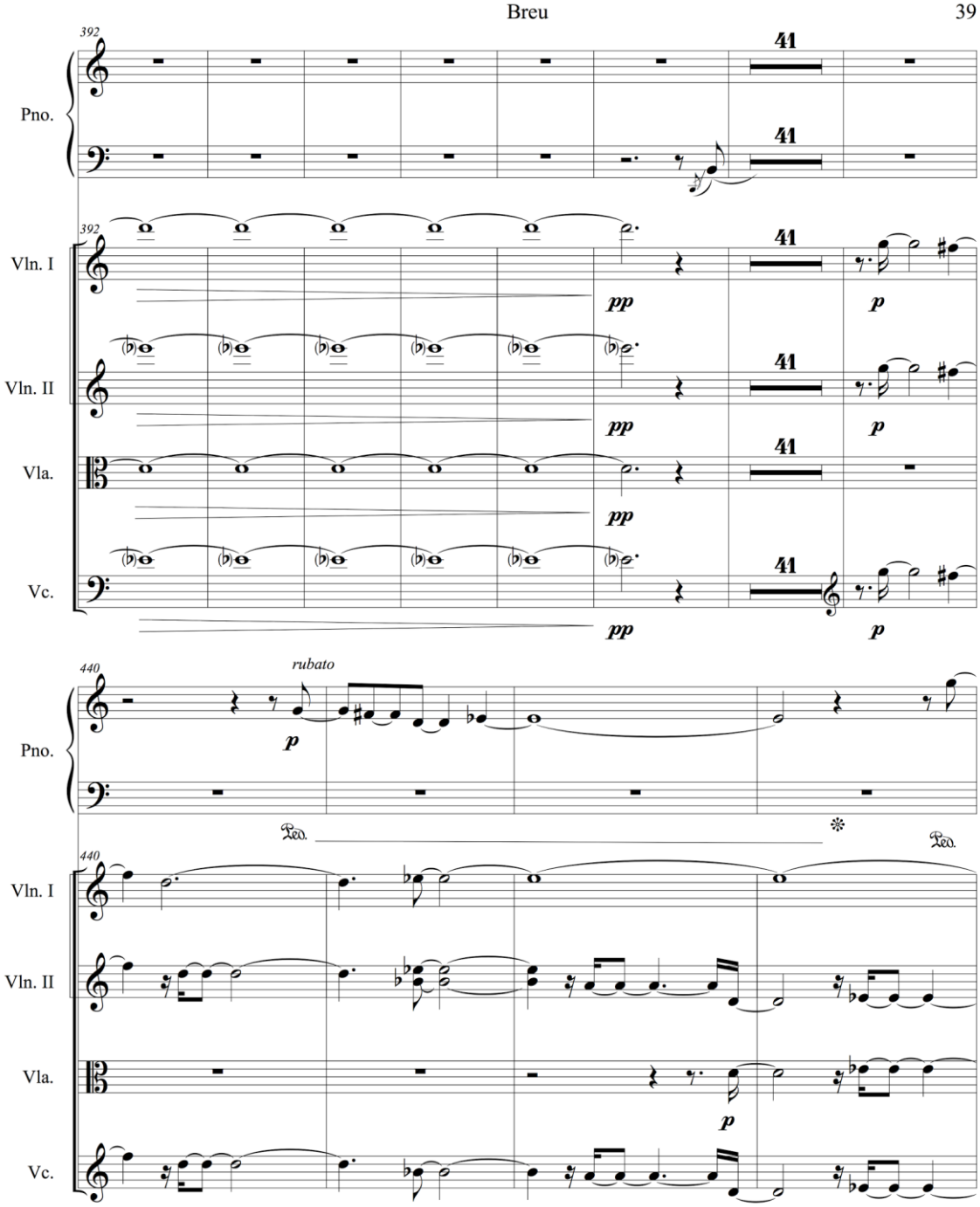
Vln. II

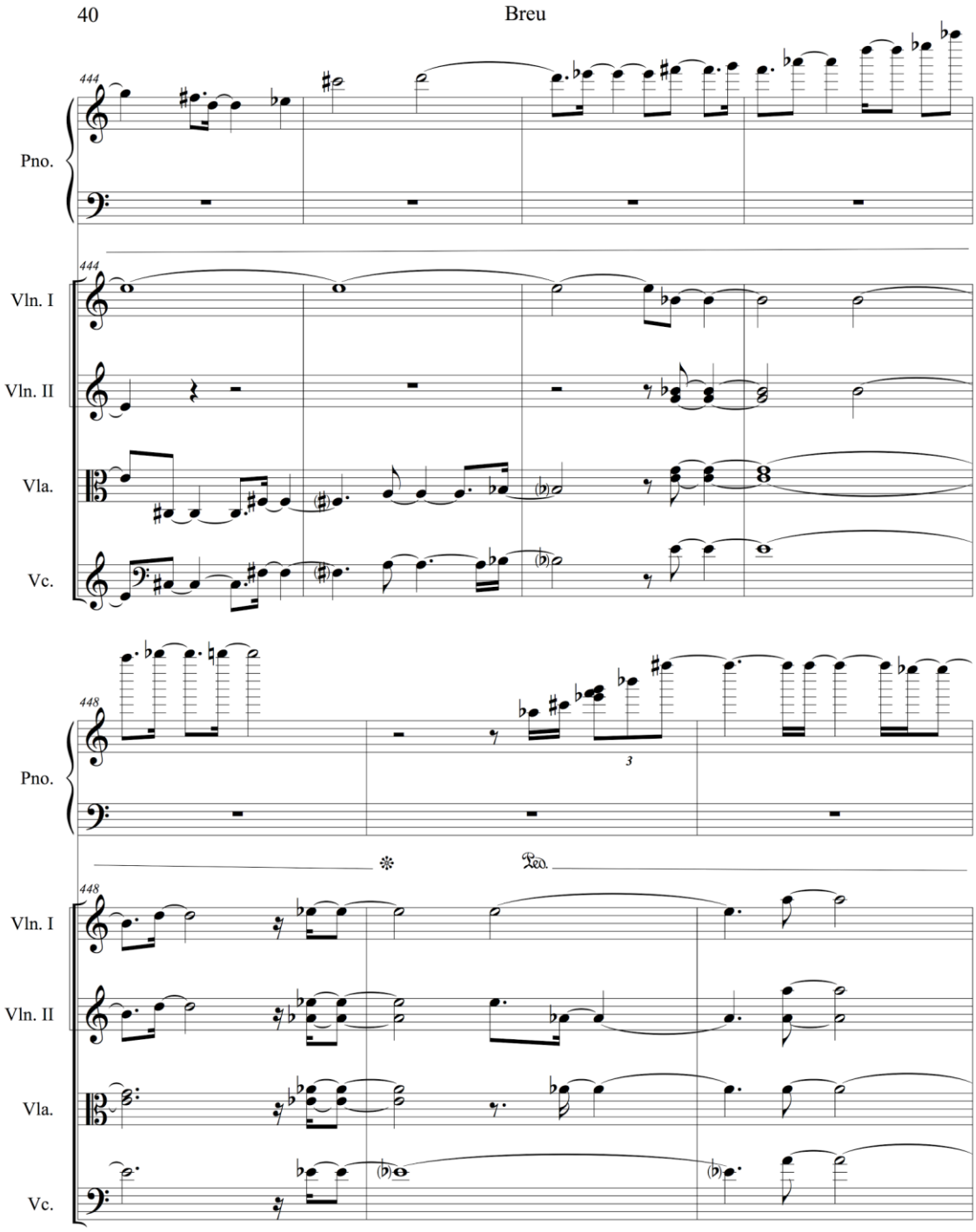
Vla.

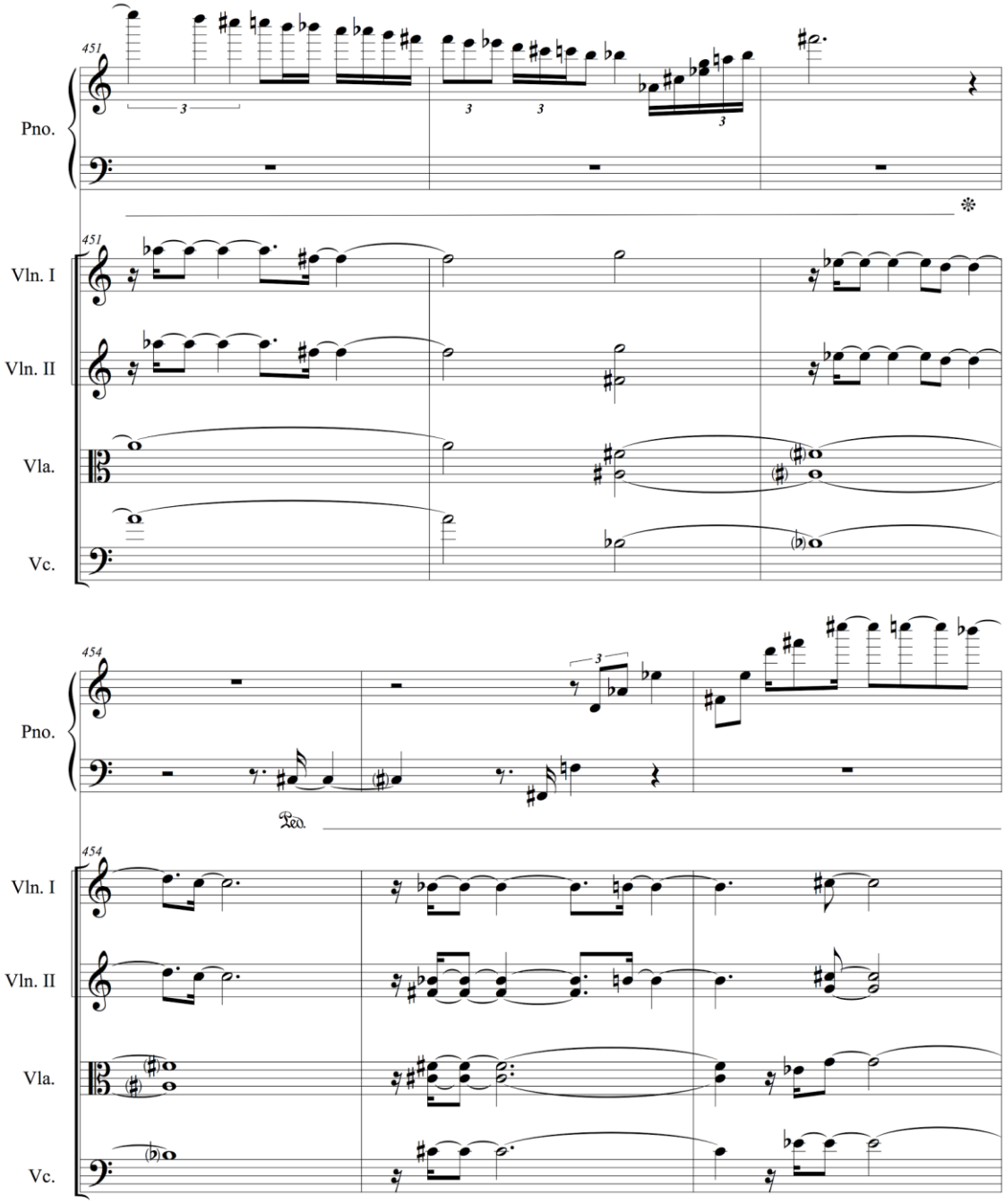
Vc.

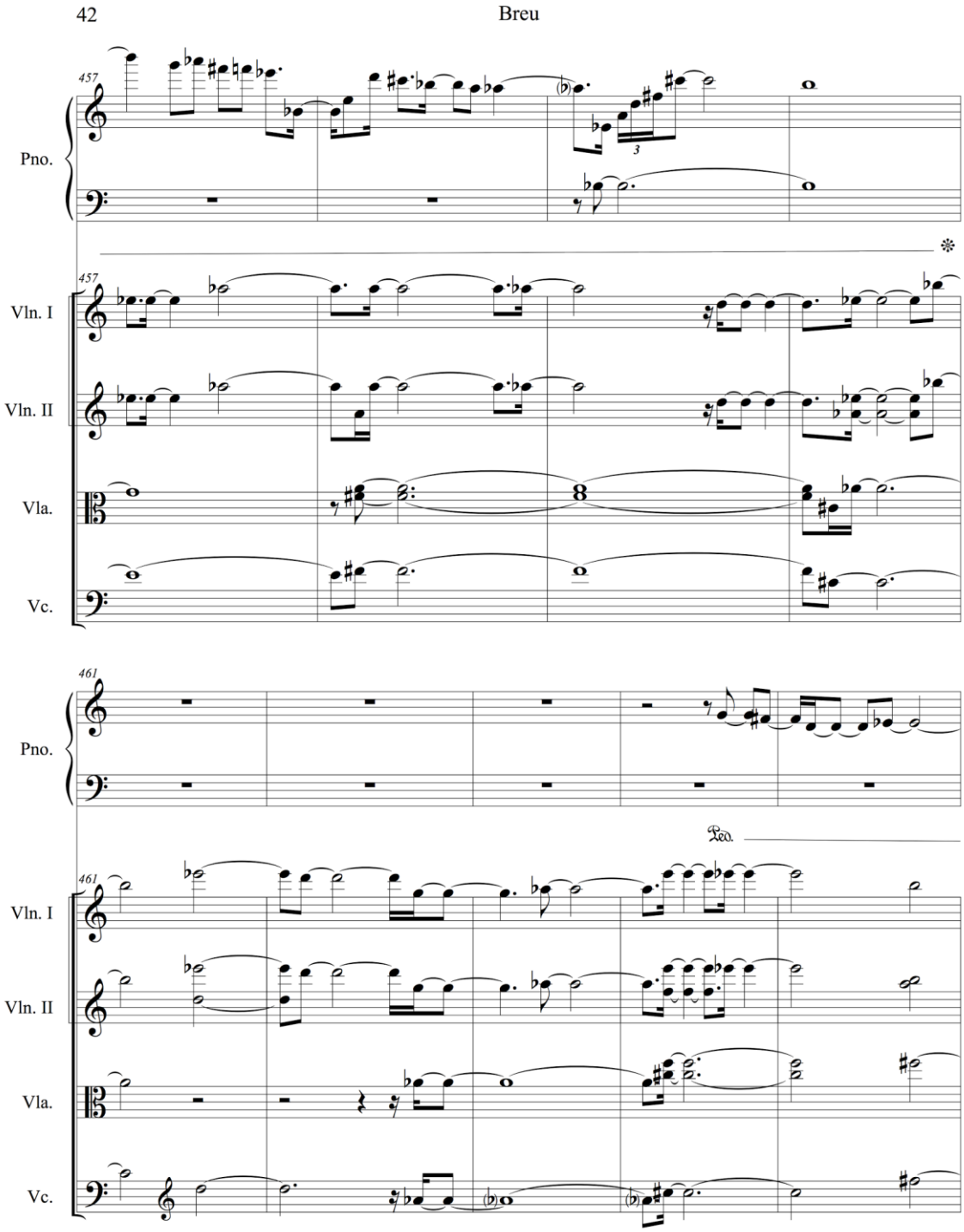

Breu
37
368
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
373
rubato
3
Ped.


38
Breu
rubato
379
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
385


Breu
39
392
Pno.
41
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
pp
p
440
rubato
Ped.


40
Breu
444
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
448
3
Ped.


451
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
454
Pno.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


42
Breu
457
Pno.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
461
Ped.

466

Pno.

466

Vln. I

Vln. II

Vla.

Vc.

470

Pno.

Ped.

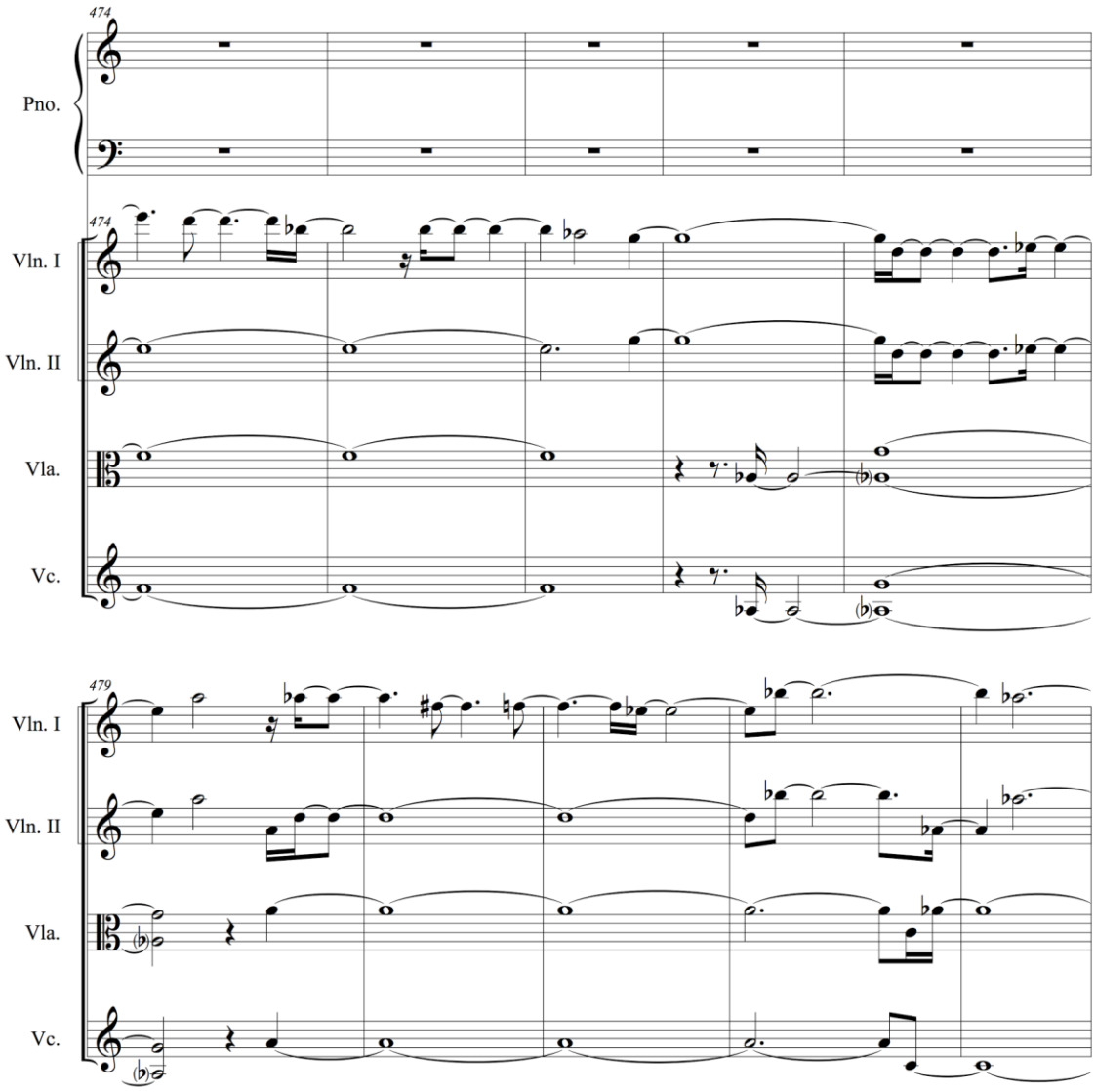
470

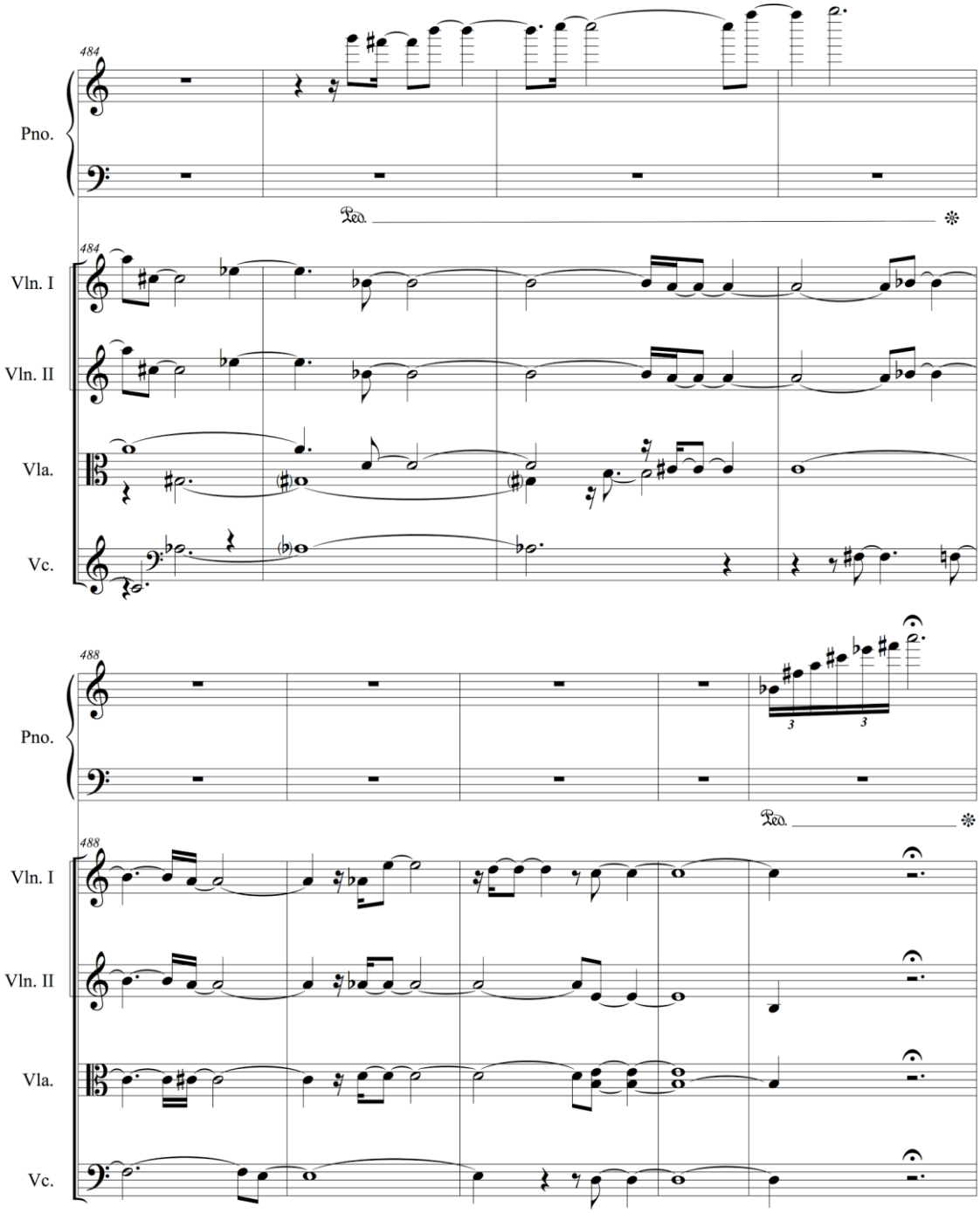
Vln. I

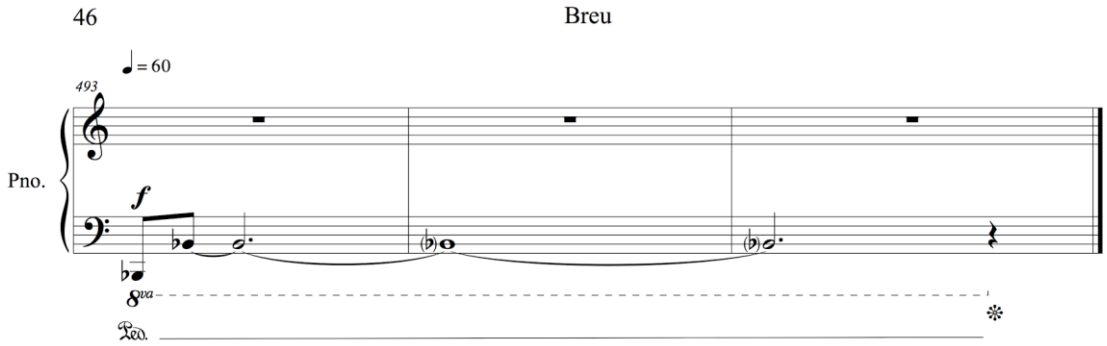
Vln. II

Vla.

Vc.


474
Pno.
474
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
479
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.


484
Pno.
Ped.
Vln. I
Vln. II
Vla.
Vc.
488
3
3


46
Breu
♩ = 60
493
Pno.
f
8va
Ped.

APÊNDICE B - CONCEPÇÃO E ETAPAS DE PRODUÇÃODO *AUDIO GAME BREU*

A concepção e motivação para a criação do projeto *Breu* surgiu a partirde minha leitura de artigos e matérias diversas na internet sobre jogos do formato *Audio Game*, abordando questões de acessibilidade e desafios na produção de jogos desse formato. Paralelamente, Felipe Barros, *Game Designer* da equipe, trouxe suas impressões sobre apresentações de artigos sobre o desenvolvimento de jogos eletrônicos do formato *Audio Game,* que assistiuno "XIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital" realizado em Porto Alegre-RS em novembro de 2014. Ambas experiênciasreforçaram a vontade de organizar uma equipe para a realização de um projeto nesse formato.

Após buscarreferências diversas de *Audio Games* como *A BlindLegend*[80], *Papa Sangre*[81], *The Nightjar*[82], *EarMonsters*[83], *AudioDefence: Zombie Arena*[84], *A DarkRoom*[85], *Audio Game Hub*[86], além de *websites*[87] especializados em jogos deste formato, foi constatado que poucos jogos exploravam os recursos narrativos e auditivos de forma ampla. Poucos jogos do formato, por exemplo, possuem uma composição musical de forma a enriquecer a experiência de jogo. O *Audio Game Hub* é uma coleção de 11 jogos de curta duração no formato *Audio Game* produzido pelo estúdio*SonnarInteractive*. O jogo utiliza composição musical somente em seu menu principal, onde os jogos são escolhidos. *Nightjar,* produzidopelo estúdio *Somethin' Else*, apesar de apresentar uma narrativa densa e envolvente em que o personagem controlado pelo jogador precisa escapar de uma nave espacial com dezenas de complexas formas de vida a bordo, não possui materiais musicais em nenhum momento do jogo. Outros jogos com narrativa de suspense/terror, não necessariamente do formato *Audio Game* também foram analisados, a exemplo dos jogos *Dead Space*[88], *Outlast*[89]e *White Night*[90].

White Night é um jogo de terror com arte inspirada em elementos da década de 30, apresentando imagem em preto e branco. O jogo se inicia quando o protagonista atropela uma

---

[80]https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dowino.ABlindLegend&hl=pt_BR
[81]https://en.wikipedia.org/wiki/Papa_Sangre
[82]https://www.audiogames.net/db.php?action=view&id=The%20nightjar
[83]https://itunes.apple.com/br/app/ear-monsters-a-3d-audio-game/id652283694?mt=8
[84]https://itunes.apple.com/app/id804041240
[85]https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yourcompany.adarkroom&hl=pt_BR
[86]https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AUT.AudioGameHub&hl=pt_BR
[87]A exemplo de www.audiogames.com.br e www.audiogames.net
[88] http://store.steampowered.com/app/17470/Dead_Space/
[89] http://store.steampowered.com/app/238320/Outlast/
[90] http://store.steampowered.com/app/301560/White_Night/

jovem no meio da estrada e, ao procurar pela garota se vê preso dentro de uma mansão mal-assombrada.O jogo possui trechos musicais que acentuam momentos de tensão e de maior importância na narrativa do jogo, além de materiais composicionais que indicam ao jogador quando o mesmo se encontra em situação de perigo. Por outro lado, pelo fato do jogo possuir recursos visuais, não existe, por exemplo, a necessidade da música ou outro recurso sonoro cumprir a função de informar ao jogador se o mesmo está se direcionando ao seu objetivo.

Uma vez decidido desenvolver o projeto, a partir do início de 2015, fizemos pesquisas sobre possíveis temáticas para o jogo. Após tomarmos conhecimento da série de contos *"Rubros"*, escrito por Antonio Caetano com temática de suspense, tivemos a ideia de utilizar o mesmo como base e adaptá-lo para o desenvolvimento da história de *Breu*. Diversas reuniões foram realizadas com Antonio no intuito de buscar adaptar o roteiro de forma a tornar a experiência do jogo interessante. Uma vez realizada uma definição inicial de como seria o enredo do *Gameplay*de*Breu*, realizei um planejamento da forma musical (Figura 32) delimitando quais trechos seriam necessárias composições lineares para *cutscenes*, e quais trechos necessitariam de composições cíclicas para acompanhar as interações do jogador. Segue uma listagem com 10 dos jogos analisados (Tabela 1), incluindo o *Audio Game Breu*, e suas principais informações e características quanto ao *gameplay*, composição musical e implementação de áudio dinâmico.

Tabela 1: Possível relação entre elementos de jogo e elementos musicais

Jogo analisado	*Audio Game Breu*	*A BlindLegend*	*Audio Game Hub*	*AudioDefence: Zombie Arena*	*Dead Space*	*EarMonsters*	*Outlast*	*Papa Sangre*	*The Nightjar*
Desenvolvedora	*Team Zeroth*	*DOWINO*	*SonnarInteractive*	*Somethin' Else*	*Visceral Games*	*Brian Schmidt Studios*	*RedBarrels Studio*	*Somethin' Else*	*Somethin' Else*
Plataforma	PC	PC e Android	Android, IOS, PC	iOS	PC e consoles	iOS	PC e Playstation 4	iOS	iOS
Ano de lançamento	2017	2016	2016	2014	2008	2013	2013	2010	2011
Formato *Audiogame?*	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Gênero suspense/terror?	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
O jogador possui liberdade de exploração?	Sim	Parcial	Não	Não	Sim	Não	Sim	Parcial	Parcial
O jogo possui composição musical?	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Somente no Menu do jogo
O jogo possui elementos de áudio dinâmico?	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não

Fonte: MORAES (2017)

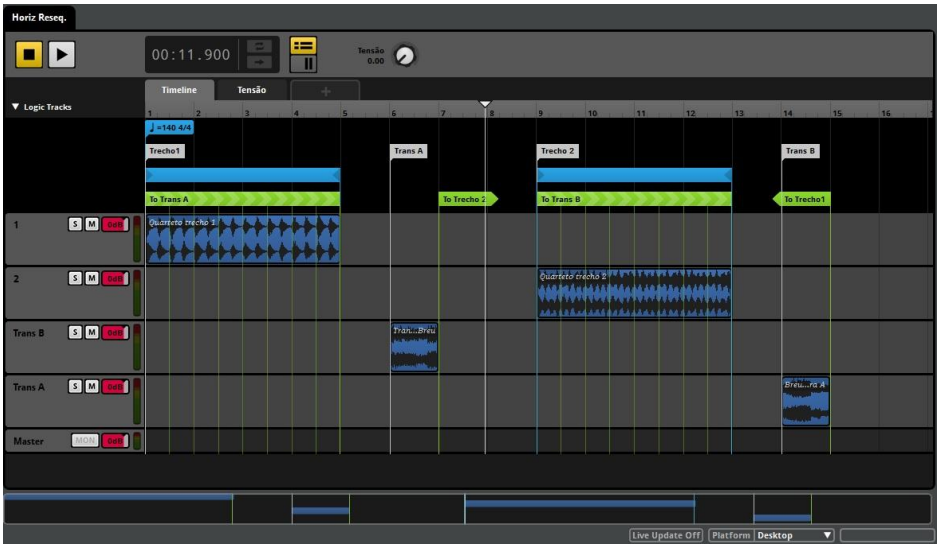
Figura 32: Rascunho inicial da forma musical de Breu

Fonte: MORAES (2017)

Ao ingressar no Mestrado em meados de 2015, passeia trabalhar na composição musical do jogo utilizando como base os materiais escritos do roteiro e do planejamento inicial da forma musical, assim como projetar de que modo a música poderia se adaptar em tempo real às decisões do jogador de forma a intensificar sua experiência de jogo. É importante que se defina desde o início do *design* do jogo como a música irá se relacionar com a narrativa e ao estilo de *gameplay* do jogo (MENEGUETTE, 2011). Realizei diversas experimentações aplicando as duas principais técnicas de áudio dinâmico exemplificadas na seção 1.5, Resequenciamento Horizontal (Figura 33) e Sobreposição Vertical (Figura 34) sobre possíveis temas para o jogo. Compus variações e transições conforme a mudança de valores em parâmetros de “Tensão” e “Perigo”, para que a música pudesse acompanhar de forma fluída as situações de perigo e tensão que o jogador se coloca em suas interações com a narrativa. Uma vez que a equipe estava construindo o protótipo da primeira *build*[91], foi necessário um rascunho inicial da composição para testar um possível sistema musical para o jogo, como já é prática comum da indústria de jogos eletrônicos (PHILLIPS, 2014).

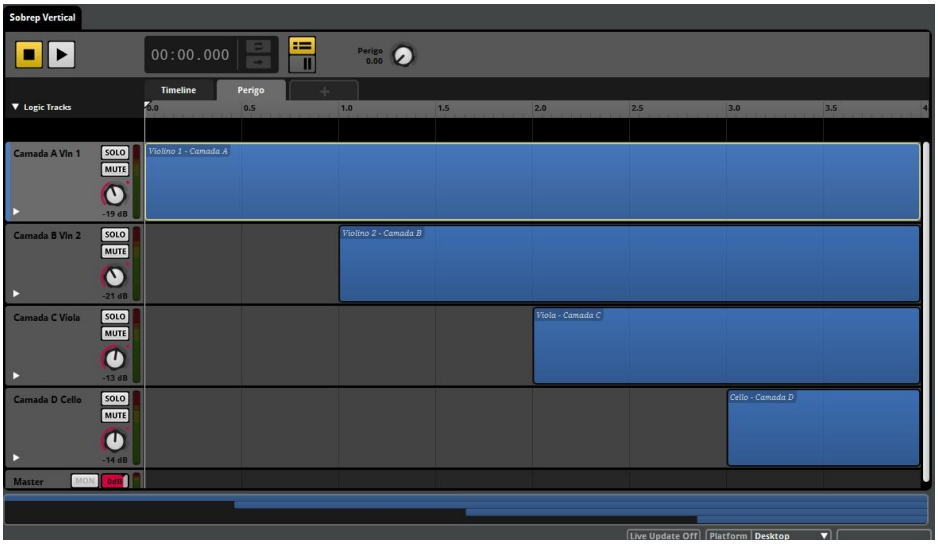
[91] "*Build*, no contexto do desenvolvimento de *software*, é uma versão "*compilada*" de um *software* ou parte dele que contém um conjunto de recursos que poderão integrar o produto final". Termo “build” no Wikipedia: https://pt.wikipedia.org/wiki/Build

Figura 33: Exemplo de implementação da técnica deResequenciamento Horizontal aplicada na composição de Breu.



Fonte: MORAES (2017)

Figura 34: Exemplo de implementação da técnica de Sobreposição Vertical aplicada na composição de*Breu*



Fonte: MORAES (2017)

Durante a fase de testes e desenvolvimento das característicasdo jogo, foram constatados inúmeros problemas em que a música poderia ajudar a solucioná-los, incluindo desafios relacionados ao direcionamento do jogador e a identificação de objetos interagíveis. Para tanto, adotei alguns procedimentos e estratégias composicionais. Estratégias estas descritas em maiores detalhes na seção 2.3 deste trabalho.

Em meados de 2015 foi lançado o edital do *Prêmio Ideias Inovadoras*, promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB. Uma vez que *Breu* buscava trazer inovações e aperfeiçoamentos na experiência de jogos do formato *AudioGame*,

fizemos a inscrição do projeto e fomos selecionados para fazer uma apresentação. Em situações como essa, é recomendadoque se faça um *trailer* do jogo com o intuito de melhor transmitir sua proposta (PHILLIPS, 2014).

O vídeo criado para a apresentação pode ser encontrado na internet via *link*[92], assim como a composição musical[93] criada para a demonstração do jogo. Com essa oportunidade, foi possível amadurecer um pouco mais o material temático da composição musical de *Breu*.

De 14 a 17 de julho de 2016 foi realizado o Congresso da UFBA em comemoração aos 70 anos da universidade. Nesta ocasião, apresentei uma *build* do projeto, permitindo que o espectadores pudessem testar o jogo e dar *feedbacks* sobre sua experiência. Alguns destes *feedbacks* são descritos em maiores detalhes no seção 3 da dissertação.

De 5 a 7 de dezembro de 2016 foi realizado o Paralaxe - I Festival de Pesquisa em Música, promovido pela Escola de Música da UFBA no Museu de Arte Sacra. Nesta ocasião apresentei um artigo falando sobre os processos composicionais de *Breu* e uma nova *build* do projeto, onde pesquisadores da área de música puderam interagir e dar seus *feedbacks*.

No início de 2017 fomos contemplados no edital Setorial de Culturas Digitais, promovido pela Secretaria de Cultura do Estado da Bahia - Secult/BA, nos permitindo contratar atores e músicos para enriquecer a experiência narrativa, potencializando a imersão do jogo.

Dos dias 10 a 13 abril de 2017 viajei com 4 membros da equipe de *Breu* para a cidade de *Igatu*, localizada na região da Chapada Diamantina, com o intuito de gravar sons e tornar a sonoplastia do jogo mais realista - uma vez que a cidade era bem próxima à referência de ambientação imaginada para o jogo. Foram gravados sons de rios, cachoeiras, pássaros, cavernas (grutas e grunas), sons de passos em superfícies diversas e sons ambientes da cidade (Figuras 35 e 36). Essas gravações, especialmente as de sons de ambientes externos, foram fundamentais para a recriação posterior desses sons em estúdio.

---

[92] www.youtube.com/watch?v=_gavqxYFz9U

[93] www.soundcloud.com/studiovaz/teaser-audio-game-breu

Figura 35: Captação de áudio ambiente nos rios e grutas de Igatu

Fonte: MORAES (2017)

Figura 36: Captação de áudio do som de passos em água, terra e grama

Fonte: MORAES (2017)

APÊNDICE C - FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO

Para a produção da composição musical do *Audio Game Breu* foram usados diversos softwares para a criação, edição, mixagem e implementação dos áudios, além da confecção da partitura para o jogo.

- *Logic Pro X* (trilha)

Software de Produção musical, desenvolvido pela empresa norte-americana *Apple Inc*, utilizado em *Breu* para a composição da trilha sonora do jogo. Dentre os diversos *softwares* disponíveis no mercado para a mesma finalidade, optei por este devido à sua flexibilidade quanto ao sistema de organização da forma musical e mapeamento do andamento das diferentes partes da composição musical.

- *Cubase8* (locuções)

Software de Produção musical, desenvolvido pela empresa alemã *Steinberg*, utilizado em *Breu* para a gravação e edição de locuções e para a composição preliminar da trilha sonora do jogo, devido a minha familiaridade com os atalhos de edição de áudio do *software*.

- *EWQL SymphonicOrchestra - Gold Edition*

Biblioteca de áudio desenvolvida pela empresa norte-americana *East West* contendo cerca de 200 *gigabytes* de sons pré-gravados de instrumentos diversos dos naipes de cordas, madeiras, metais e percussão de uma orquestra sinfônica.

- *VSL - ViennaSymphonic Library*

Biblioteca de áudio desenvolvida em Viena - Áustria, contendo mais de 100 *gigabytes* de sons pré-gravados de instrumentos diversos dos naipes de cordas, madeiras, metais e percussão de uma orquestra sinfônica.

- *SpitfireAudio*

Biblioteca de áudio desenvolvida pela britânica *SpitfireAudio*contendo sons pré-gravados de instrumentos de cordas solo (violino, viola e violoncelo) em articulações complementares às encontradas no *VSL - ViennaSymphonic Library e EWQL SymphonicOrchestra - Gold Edition.*

- *Kontakt5*

Player de bibliotecas de áudio desenvolvido pela empresa alemã *NativeInstruments*. Foi usado em *Breu* para reproduzir os sons das biblioteca*EWQLSymphonicOrchestra - Gold Editione* bibliotecas diversas da *SpitfireAudio.*

- *FMOD Studio v. 1.08.12*

Middleware de áudio desenvolvido pela empresa australiana *Fireflight Technologies* para a criação de eventos e parâmetros de áudio a serem implementados no motor do jogo.

- *Unity 3D (v 5.0)*

Motor de jogos desenvolvido pela empresa americana *Unity Technologies,* empregado em *Breu* para a implementação de todos os áudios, códigos, cenários 3D e geração de arquivos executáveis finais do jogo.

- *Finale*

Software de edição de partituras musicais desenvolvido pela empresa americana *Make Music.* Foi usado para a confecção da partitura geral e partes geradas para a performance dos intérpretes de *Breu.*

APÊNDICE D –EQUIPE

A equipe do projeto *Breu* conta com um total de 25 integrantes, dentre eles:

- Antonio Caetano, roteirista, responsável pela criação de todo enredo de *Breu;*
- Felipe Barros, *Game Designer*, responsável pela adaptação do roteiro e da construção da experiência de jogo;
- Victor Santos, programador, responsável por toda construção da lógica e implementação de áudio no motor do jogo;
- Vicente Reis, *Sound Designer*, responsável pela criação de efeitos sonoros, ambiências e implementação do sistema de espacialização do áudio do jogo;

Minha função principal foi compor e implementar a trilha sonora do jogo. A trilha cumpriu funções diversas que foram descritas em maiores detalhes ao longo deste trabalho.Além disso, o projeto contou com 15 atores profissionais os quais dirigi e gravei, tendo cada um representado os seguintes personagens do enredo:

- Leandro Villa - *Marco*
- Luis Pepeu - *Seu Jorge*
- Mirian Martins - *Dona Sílvia*
- Danilo Cairo - *Seu José*
- Iracema Vilaronga - *Dona Matilde*
- André Cardoso - *Jogador de Dama 1*
- Dominique Faislon - *Jogador de Dama 2*
- Letícia Argolo - *Moça da casa dos Pássaros 1*
- Vitória Alana - *Moça da casa dos Pássaros 2*
- Vanessa Cardoso - *Ana*
- Ricardo Andrade - *Walter*
- Wellington Rosário - *Armando*
- Antônio Fábio - *Seu Juca*
- Zé Carlos Júnior - *Seu Mário*
- Evaldo Maurício - *Clóvis*

Também participaram do projeto 6 músicos, sendo 5 da formação principal de quinteto para cordas e piano e mais um intérprete de sanfona que gravaram a trilha sonora, tendo eu feito a direção e gravação da composição. Os músicos são:

- Karen Silva - *Violino I*
- Sarah Fernandes - *Violino II*
- Laércio Souza - *Viola*
- Caio Azevedo - *Cello*
- Juliano Valle - *Piano*
- Edson Lima - *Sanfona*

APÊNDICE E - TESTES DE *GAMEPLAY*

A produção de um jogo eletrônico tem como objetivo construir uma experiência interativa imersiva para o jogador. Para que esse objetivo seja alcançado é de fundamental importância que se faça uma série de testes com usuários do perfil ou perfis a serem alcançados como público-alvo do jogo. No caso do *Audio Game Breu*, foi buscado como público consumidor jogadores videntes ou portadores de deficiência visual que apreciam histórias do gênero suspense/terror, áudio-livros ou experiências diferenciadas em jogos eletrônicos, a exemplo de *games* baseados em narrativa. Com isso em mente, realizei inúmeros testes com protótipos em diferentes estágios do desenvolvimento do *Audio Game Breu* em diversos eventos voltados para a pesquisa de música e produção de jogos eletrônicos durante todo seu ciclo de desenvolvimento entre os anos de 2015 a 2017.

Durante os testes houve interações de jogadores casuais[94] e *hardcore*[95], além de profissionais da indústria de jogos de diversas *expertises* como compositores, *sound designers*, *game designers* e programadores. Além disso, desde o início do projeto em 2015, o *Audio Game Breu* contou com o acompanhamento constante da pesquisadora Iracema Vilaronga, mestre em Educação pela Universidade do Estado da Bahia com pesquisa voltada para a áudio-descrição no cinema. Sua formação, aliada à sua propriedade para discursar sobre a temática pelo fato de ser deficiente visual, trouxe *feedbacks* fundamentais para o desenvolvimento do *Audio Game Breu*, especialmente no que diz respeito aos recursos sonoros que pudessem auxiliar no senso de direção do jogador. Vale ressaltar que a pesquisadora possui interesse e experiência prévia na área de produção musical, além de trabalhar com teatro, tendo participado do elenco de atores do projeto *Breu*.

O objetivo da composição musical do *Audio Game* Breu foi o de potencializar a experiência imersiva do jogador através do suporte à narrativa do jogo e auxílio em seu direcionamento e progresso, sem necessariamente chamar a atenção do mesmo para a música do jogo. Os testes buscaram analisar a experiência do jogador como um todo, e não apenas suas possíveis impressões acerca da composição musical em si. Apesar de ter aplicado questionários (Figura 37) com uma nota arbitrária de 0 a 10 fornecida pelo jogador quanto ao seu nível de imersão atingido na experiência de jogo, considerei seu tempo total de interação,

---

[94] Jogadores dos quais tendem a interagir com jogos eletrônicos de forma moderada por curtos períodos de tempo.

[95] Jogadores dos quais tendem a interagir com jogos eletrônicos diariamente por longos períodos de tempo.

suas reações e observações relatadas oralmente ao final de cada interação como os *feedbacks* mais elucidativos acerca de sua imersão.

Considerando o fato numa amostra de mais de 150 jogadores observados, apenas 1 ter comentado sobre a interferência negativa da composição musical em sua experiência de *gameplay* no sentido de achá-la repetitiva após longos períodos de interação, acredito que a música criada para o jogo cumpriu seu papel de auxiliar na jogabilidade e progresso do jogador e consequentemente potencializar sua imersão. Segue a descrição de alguns eventos onde realizei testes com jogadores.

Em julho de 2016 realizei uma breve apresentação sobre os processos composicionais de *Breu* no *Congresso da UFBA 70 anos*, tendo como público alunos e professores da instituição com conhecimento e experiência em desenvolvimento de jogos. Fiz a apresentação em *Power Point*, mostrando *slides* e alguns áudios do projeto.Ao finalda apresentação,disponibilizei um computador com o protótipo instalado para que os espectadores pudessem interagir com o jogo e dar seus *feedbacks* e sugestões quanto ao desenvolvimento.

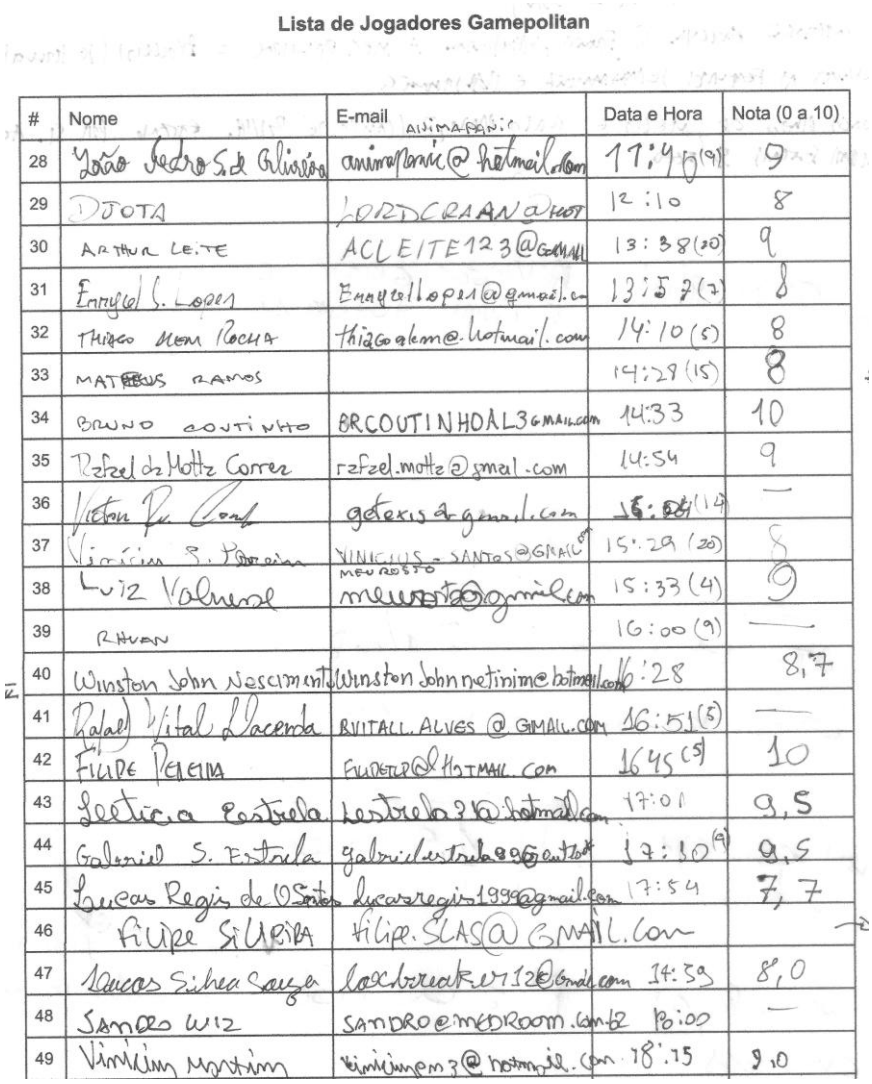
Em setembro de 2016 apresentei ao lado de *Vicente Reis* e *Victor Santos*, *sound designer* e programador do projeto respectivamente, um tutorial sobre o desenvolvimento do *Audio Game Breu* na Escola Politécnica da USP, durante o Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - *SB Games*, considerado o maior evento acadêmico na área de jogos eletrônicos da América Latina. A apresentação foi focada nos processos de implementação de áudio (incluindo a composição musical) no *middleware FMOD Studio*, tendo como público-alvo em sua maioria profissionais de áudio e programadores com experiência prévia no desenvolvimento de jogos eletrônicos. Um protótipo do jogo foi apresentado como resultado do tutorial e elogios foram tecidos em relação ao caráter inovador do projeto, além de sugestõese trocas de experiências quanto à implementação por parte de programadores que participaram da produção de jogos com enfoque no áudio e música como mecânicas de *Gameplay*.

Em dezembro do mesmo ano apresentei no *Paralaxe - I Festival de Pesquisa em Música da UFBA*, um artigo focado nos processos composicionais aplicados aos conceitos de temporalidade em Música *(KRAMER, 1988)* no *Audio Game Breu*. A apresentação, feita em formato de pôster, permitiu-me levar um notebook com um protótipo atualizado do projeto para aqueles que tivessem maior interesse em interagir com o jogo. Assim, anotei inúmeros *feedbacks* de músicos com pouca ou nenhuma experiência prévia com jogos eletrônicos, que trouxeram críticas interessantes em relação à ausência de detalhes em sons de superfícies e

paredes (ao personagem colidir) de forma que se pudesse ter uma melhor noção espacial do ambiente.

Em julho deste ano, foi realizado na faculdade Unijorge em Salvador, mais uma edição do *Gamepolitan*, evento focado na exposição de jogos e palestras de desenvolvedores locais e de diferentes regiões do país. O projeto *Breu* contou com um *stand* próprio, onde catalogamos (Figura 37) o tempo de interação, nível de imersão e impressões de cerca de 50 jogadores no evento.

Figura 37: Catalogação de feedbacks e experiência de jogo dos jogadores no *Gamepolitan*.



Lista de Jogadores Gamepolitan

#	Nome	E-mail	Data e Hora	Nota (0 a 10)
28	João Pedro S. d. Oliveira	animaranic@hotmail.com	17:49 (9)	9
29	DJOTA	LORDCRAAN@HOT	12:10	8
30	ARTHUR LEITE	ACLEITE123@GMAIL	13:38 (20)	9
31	Emyel L. Lopes	Emyellopes21@gmail.com	13:57 (7)	8
32	THIAGO ALEM ROCHA	thiagoalem@hotmail.com	14:10 (5)	8
33	MATEUS RAMOS		14:29 (15)	8
34	BRUNO COUTINHO	BRCOUTINHOAL3@GMAIL.com	14:33	10
35	Rafael da Motta Correa	rafael.motta@gmail.com	14:54	9
36	Victor Ra Cond	geterix@gmail.com	15:04 (14)	—
37	Vinícius S. Pereira	VINICIUS_SANTOS@GMAIL	15:29 (20)	8
38	Luiz Valverde	MEUROSTO meurosto@gmail.com	15:33 (4)	9
39	RAYAN		16:00 (9)	—
40	Winston John Nascimento	winston.johnnetinime@hotmail.com	16:28	8,7
41	Rafael Vital d'Lacerda	RVITALL.ALVES@GMAIL.COM	16:51 (5)	—
42	FILIPE PEREIRA	FILIPEPE@HOTMAIL.com	16:45 (5)	10
43	Letícia Estrela	Lestrela3@hotmail.com	17:01	9,5
44	Gabriel S. Estrela	gabrielestrela96@hotmail	17:10 (9)	9,5
45	Lucas Regis de Oliveira Santos	lucasregis1999@gmail.com	17:54	7,7
46	FILIPE SILVEIRA	FILIPE.SLAS@GMAIL.COM		—
47	Lucas Silva Souza	lockbreak1712@gmail.com	14:59	8,0
48	SANDRO WIZ	SANDRO@MEDROOM.com.br	18:00	—
49	Vinícius Martins	viniciusmem3@hotmail.com	18:15	9,0

Fonte: MORAES (2017)

Nos dias 28 de agosto a 1º de setembro de 2017 apresentei no *XXVII Congresso da Anppom*[96], realizado no Instituto de Artes da Unicamp, um artigo sobre a importância da

[96]Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música.

composição musical na imersão dos jogos eletrônicos, apresentando o *Audio Game Breu* como um estudo de caso. Durante os dias de apresentação do artigo, em formato de pôster, fiz uma série de testes de interação do protótipo com compositores e músicos atuantes no mercado de jogos eletrônicos, coletando seus *feedbacks* e impressões sobre o jogo.

Figura 38: Apresentação de artigo e Testes de *Gameplay* no *XXVII Congresso daAnppom 2017*

Fotógrafo: Tharcísio Vaz C. Moraes (2017).

APÊNDICE F - DESDOBRAMENTOS DA PESQUISA (PREMIAÇÕES, PUBLICAÇÕES E EXPERIÊNCIAS DE ENSINO)

Além dos eventos citados no tópico anterior, nos quais foi possível fazer testes de *Gameplay*, outras experiências significativas envolvendo o projeto *Breu* merecem ser mencionadas. Em junho de 2015 a Fundação de Apoio Pesquisa na Bahia (FAPESB), abriu inscrições parao *Concurso Ideias Inovadoras 2015.* Após inscrever o *Audio Game Breu* e participar de uma rodada de *pitches*, o projeto foi premiado (Figura 39) devido ao seu caráter inovador e inclusivo dentro do formato *Audio Game*.

Figura 39: Prêmio Ideias Inovadoras Fapesb 2015

Fotógrafo: Tharcísio Vaz C. Moraes (2015).

Em novembro de 2015 foi apresentado na XIV edição do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - *SB Games* o artigo "*Ludum*, uma composição 'jogo' - Técnicas de Áudio Dinâmico para Games aplicadas em outro contexto". O presente artigo buscou abordar o processo criativo da composição musical *Ludum* para flauta, violino e violoncelo[97], em que apliquei conceitos e técnicas retirados do contexto do Áudio Dinâmico para jogos eletrônicos e adaptados em uma composição, onde os papéis de jogador e interface são combinados na performance musical. Busquei trazer uma nova experiência de interatividade em sua execução tanto para o compositor, intérpretes (regente e instrumentistas), assim como para os espectadores.

O artigo[98] foi premiado como melhor *Short Paper* na categoria *Artes & Design* durante o simpósio, sendo este o maior evento acadêmico de jogos digitais na América Latina (Figura 40).

---

[97] A composição *Ludum para flauta, violino e violoncello* está disponível para audição e visualização da partitura no link: https://www.youtube.com/watch?v=pwORGM9UzDc.

[98]https://www.academia.edu/21596220/Ludum_uma_composi%C3%A7%C3%A3o_jogo_-T%C3%A9cnicas_de_%C3%81udio_Din%C3%A2mico_para_Games_aplicadas_em_outro_contexto

Figura 40: Premiação de melhor *Short Paper* na categoria *Artes & Design* no *SB Games* 2015

Fotógrafo: Tharcísio Vaz C. Moraes (2015).

O artigo[99] "Proposições de metodologias para o ensino de composição musical aplicada aos jogos eletrônicos: dois estudos de caso", que publiquei no XV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, buscou descrever a experiência e resultados que obtive em duas abordagens didáticas aplicadas em alunos do curso Intensivo de Produção de Áudio para Games no Studio Vaz, estúdio de produção musical localizado em Salvador-BA e em alunos de graduação em Composição e Regência, como parte da matéria "Tirocínio Docente Orientado" no Mestrado em Composição musical aplicada em jogos eletrônicos pela mesma universidade. Diferentes materiais (Tabela 2) e metodologias (Tabela 3) foram aplicadas em ambos cursos no intuito de melhor explorar as potencialidades de cada perfil de alunos.

Tabela 2: Possível relação entre elementos de jogo e elementos musicais

Elemento de Jogo	Elemento Musical
Narrativa	Elementos melódicos
Estética da arte	Escolha de Instrumentos musicais (timbres)
Intensidade/Velocidade do *Gameplay*	Ritmo e andamento da trilha (tema e/ou acompanhamento)
Duração do *Gameplay*	Duração da Trilha Sonora
Mecânicas de *Gameplay*	Possíveis estratégias de Áudio Dinâmico/Implementação

Fonte: MORAES (2016)

[99]O artigo pode ser encontrado no link: https://www.academia.edu/32467019/Proposi%C3%A7%C3%B5es_de_metodologias_para_o_ensino_de_composi%C3%A7%C3%A3o_musical_aplicada_aos_jogos_eletr%C3%B4nicos_dois_estudos_de_caso

Tabela 3: Metodologias aplicadas em cada curso

Conteúdo/Metodologia abordados	Curso de Prod. de Áudio para Games	Disciplina "Composição musical para Games"
Análise de Jogos com Gameplay	X	X
Composição em DAW	X	
Composição em partitura		X
Produção de efeitos sonoros	X	
Implementação de Áudio em Middleware	X	X
Implementação em Game Engine	X	
Conceitos básicos de Teoria e Produção musical	X	
Perspectiva histórica da música para Games		X
Conceitos de temporalidade em música (Krammer)		X

Fonte: MORAES (2016)

Durante a realização dos cursos, criei um grupo no *Facebook* intitulado *Game Audio Bahia*, focado em tirar dúvidas e trocar informações entre profissionais de áudio, músicos e desenvolvedores baianos interessados em áudio para *Games*. O grupo conta atualmente com 70 membros, incluindo alunos dos cursos citados neste artigo.

Busquei com este artigo propor uma reflexão de diferentes metodologias no ensino de produção de áudio e composição musical para jogos eletrônicos, assim como incentivar o diálogo entre professores de música e áudio para *Games*, gerando novas abordagens e pesquisas na área.

Em abril deste ano fui convidado pela Prof[a]. Dra. Lynn Alves para ministrar uma palestra sobre Produção de Áudio para *Games* no Instituto Politécnico de Bragança em Portugal, (Figura 41). Na ocasião foram discutidos diversos aspectos sobre a produção de áudio para *Games* do ponto de vista do profissional de áudio, *sound designer* ou compositor, além do ponto de vista do *Game Designer* ou gerente de projeto que irá fazer o acompanhamento da produção de áudio do projeto. Utilizei o *Audio Game Breu* como modelo para exemplificar os conceitos abordados na palestra.

Figura 41: Aula sobre Produção de Áudio para *Games* no Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)

Fotógrafo: Tharcísio Vaz C. Moraes (2017).

Em junho deste ano participei como palestrante do *Game AudioMeeting*, evento realizado no prédio da *IBM* em São Paulo e organizado pela *Game AudioAcademy*[100] que reuniu diversos profissionais de áudio para *Games* do Brasil para trocar experiências e abordar seus projetos atuais. Na ocasião, falei sobre o processo de produção e composição musical do *Audio Game Breu*, demonstrando exemplos em áudio do *Gameplay* do jogo. O evento contou com o encerramento do orquestrador japonês *ShotaNakama*, que trabalhou em projetos como o *Final Fantasy XV* e *KingdomHearts*.

Figura 42: Falando sobre o *Audio Game Breu* no *Game AudioMeeting*

Fotógrafo: Milton Mastabi Filho (2017).

[100] Escola focada no ensino de áudio para Games no Brasil: http://www.gameaudioacademy.com/

Por fim, em julho deste ano apresentei juntamente com o *sound designer* Vicente Reis no *II Jornada Interdisciplinar de Som e Música no Audiovisual (JISMA)*, evento realizado no *Colégio Brasileiro de Altos Estudos da UFRJ*,o trabalho "O papel da imersão nos jogos eletrônicos: *Audio Game Breu*, um estudo de caso" (Figura 43). O trabalho buscou destacar como os diferentes elementos sonoros (composição musical, efeitos sonoros, ambiência e locuções) foram pensados, criados e implementados para ampliar a experiência imersiva do jogador no *Audio Game Breu*. Um *teaser*[101] e trechos de *gameplay* do projeto foram apresentados ao público.

Figura 43: Apresentação do *Audio Game Breu* no II JISMA realizado na UFRJ.

Fonte: Organização do JISMA (2017)

[101] Vídeo demonstrativo sobre um produto ou projeto usado para atrair a atenção do público.