

ESPECTROGRAMAS COMO MÉTODO DE ANÁLISE FÍLMICA VOLTADA PARA O SOM

Rodrigo Carreiro e Débora Opolski¹

Resumo: Esta comunicação tem como objetivo apresentar a análise espectral sonora como uma ferramenta visual que permite a criação de novas abordagens metodológicas centradas na análise do som. Considerando a complexidade da trilha sonora, a transposição das informações acústicas para o meio visual torna possível um estudo mais minucioso do som, sem perder de perspectiva a totalidade da trilha sonora ou sua relação com a imagem. O alto grau de detalhes nos parecem constituir vantagens para esse tipo de análise, realizadas com gráficos tridimensionais (gerados por *softwares* como o iZotope RX) denominados espectrogramas. Explorando o filme *Os Outros* (*The Others*, Alejandro Amenábar, 2001) como estudo de caso, nossa comunicação busca explicar como as análises espectrais permitem que percepções do analista sejam examinadas de maneira objetiva. Interessa-nos determinar o nível de eficiência que os espectrogramas possuem no estudo do processo de criação que está por trás da organização dos sons da obra analisada, bem como as relações entre esse processo criativo e o resultado final. Compreendemos que essa ferramenta pode dar maior precisão na descrição e na interpretação de aspectos sonoros dos filmes.

Palavras-chave: Análise espectral; espectrograma; iZotope RX; *sound design*.

Contato: rodrigo.carreiro@ufpe.br / deborapolski@gmail.com

Introdução

A articulação de modelos de análise fílmica focadas no som, que tenham ferramentas visuais de apoio, para alcançar maior precisão e depender menos da subjetividade do analista, tem sido uma busca permanente por pesquisadores como Rick Altman (2013). Nesta comunicação, propomos a utilização de análises espectrais do som como forma gráfica útil para analisar sons complexos.

A análise espectral fornece informações sobre os parâmetros do tempo, da frequência e da intensidade, de forma tridimensional. É uma ferramenta que permite “pausar” o som – uma expressividade que se movimenta no tempo – em um formato visível que permite um nível de minúcia analítica que, há poucos anos, era tecnicamente inviável.

¹ Rodrigo Carreiro é professor do Programa de Pós-graduação em Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco e pesquisador PQ-2 do CNPq. Débora Opolski é professora do Mestrado em Cinema e Artes do Vídeo da Universidade Estadual do Paraná e professora da Universidade Federal do Paraná.

Carreiro, R., Opolski, D. 2024. “Espectrogramas como método de análise fílmica voltada para o som”. In *Atas XI Encontro Anual da AIM*, editado por Catarina Maia, Caterina Cucinotta, Francisco Merino e Sérgio Bordalo e Sá, 43-51. Coimbra: AIM. ISBN 978-989-54365-6-9

A análise espectral permite a visualização do som como uma forma de expandir e reeducar a percepção auditiva e a escuta, como alicerce epistemológico de um modelo de audição analítica. Com o espectrograma, não estamos tentando transformar a matéria-prima sonora em algo visual, mas sim uma forma de apoio visível aos olhos para auxiliar a compreensão do aspecto sonoro do audiovisual.

O que nos interessa, sobretudo, é determinar o nível de eficiência que os espectrogramas possuem no estudo do processo de criação que está por trás da obra de arte, bem como as relações entre esse processo criativo e o resultado final.

Desde os anos 1960, quando a análise fílmica começou a ganhar força dentro dos estudos de cinema, a questão das metodologias utilizadas para examinar produções audiovisuais está envolta em certo grau de polêmica. Seria a análise fílmica uma disciplina autônoma? Ou a discussão da dimensão estilística serviria de matéria-prima para pesquisas que envolvem pontos focais mais amplos, relacionados à teoria e à história do cinema? Autores como Francis Vanoye e Anne Goliot-Léte (1994), Jacques Aumont e Michel Marie (2004), David Bordwell e Kristin Thompson (2014) debatem essa questão, mas não chegam a uma conclusão.

A sistematização de métodos de análise fílmica mais precisos têm sido tema pouco abordado em livros e artigos publicados em língua portuguesa. Carreiro e Alvim (2016) constata que, nos compêndios dedicados às metodologias de pesquisa na área de Comunicação, a análise fílmica tem recebido quase nenhuma atenção – e menos ainda quando se trata de analisar a trilha sonora.

Compreendemos trilha sonora como todo o conjunto de sons do audiovisual, incluindo diálogos, efeitos sonoros e música, incluindo sons e efeitos de ambientes (chamados de BG e BG-FX), o *foley*, os *hard-effects* e os *sound effects*. Ambientes são sonoridades constantes que compõem pano de fundo sonoro. Efeitos de ambiente são elementos que caracterizam determinados cenários e que ajudam a localizar o espectador na cena, como o som de um telefone em um escritório. *Foleys* são sons resultantes da movimentação dos corpos. *Hard-effects* constituem efeitos não produzidos por personagens, mas com a fonte de origem visível na tela, como um carro que passa ou um cachorro que late. E *sound effects* são efeitos não representativos ou sons não são associados a uma fonte de origem do som na imagem. Por fim, há a música.

Os livros específicos que têm as metodologias de análise fílmica como aspecto central são poucos. *A Análise do Filme* (Jacques Aumont e Michel Marie), publicado

em língua portuguesa em 2004, defende que a análise fílmica deve ser considerada um procedimento metodológico, ressaltando ser impossível a criação de um método universal de análise fílmica: “não existem senão análises singulares, inteiramente adequadas no seu método, extensão e objeto, ao filme particular de que se ocupam” (Aumont e Marie 2004, 15). Enfatizam que cada pesquisador pode construir seu próprio modo de analisar filmes, e que esse modo terá sempre que ser reajustado ou reformulado a cada nova análise realizada.

Essa posição é endossada por Francis Vanoye e Anne Goliot-Lété, autores de *Ensaio Sobre a Análise Fílmica*, que dividem o trabalho de análise em duas etapas: a descrição e, posteriormente, a interpretação analítica do filme, feita com base em alguma abordagem conceitual previamente selecionada pelo analista.

O terceiro livro que aborda as metodologias de análise fílmica é *A Arte do Cinema: Uma Introdução* (David Bordwell e Kristin Thompson, 2014). O livro apresenta as ferramentas que constituem a gramática audiovisual, mas não detalha maneiras de uso dessas ferramentas para a prática da análise fílmica. Analisando esses livros, Carreiro e Alvim (2016) chegaram à conclusão de que eles, apesar de incentivarem o exame minucioso de material audiovisual, não sistematizam metodologias.

A análise fílmica do som

Embora os autores citados sejam unânimes em afirmar que não existe uma estratégia única e estável de analisar produções audiovisuais, todos compilaram ou sugeriram métodos de análise da banda imagética (Vanoye e Goliot-Lété 1994; Aumont e Marie 2004; Bordwell e Thompson 2014). Métodos de análise que focalizam prioritariamente o som, contudo, são mais raros.

Vanoye e Goliot-Lété (1994), por exemplo, sugerem que a análise sonora deve partir de uma descrição minuciosa do que ocorre na trilha sonora e na imagem correspondente. Os autores insinuam que a análise sonora precisa ser construída sempre sobre as relações entre sons e imagens; no entanto, não chegam a propor um método de análise, mas apenas um modo de sistematizar e apresentar as informações visuais e.

Aumont e Marie (2004) reservam um capítulo para discutir modos de analisar o som de produtos audiovisuais. No entanto, eles não propõem um método de análise, mas enumeram tentativas de análises centradas no som que se tornaram paradigmáticas. Michel Chion, Dominique Chateau, Francis Vanoye e Kristin Thompson são citados.

Os autores destacam a dificuldade de analisar todos os sons presentes em uma obra, sugerindo que o analista trabalhe com subdivisões, como usos da voz, funções dos efeitos sonoros ou produções de sentido musical.

As análises musicais, por sinal, foram objeto das primeiras tentativas de efetuar análises fílmicas sonoras. Alvim e Carreiro (2016, 183) enumeram algumas delas, feitas por Kurt London, Sergei Eisenstein e Hanns Eisler, entre as décadas de 1930 e 1940. Somente na década de 1980 os estudos baseados em análises musicais se tornariam regulares, com o surgimento de livros (Gorbman 1987; Brown 1994), se apoiando em maneiras visuais de discutir a relação entre música e imagens.

Michel Chion (2008) também procedeu a uma tentativa de analisar as relações entre sons e imagens de *Persona* (Ingmar Bergman, 1960), destacando o modo que havia utilizado para realizar a análise:

Depois de citar, como processos de observação, o método das máscaras [que consiste num modo de escuta na qual o analista fixa a atenção em apenas um componente sonoro da trilha e descarta todos os outros] e a necessidade de se analisar som e imagem em conjunto, Chion (2011) procede a um esboço de etapas e perguntas pertinentes a uma análise audiovisual. A primeira consiste em identificar os elementos sonoros (vozes, música e ruídos) e observar se há destaque para algum deles [...]. Na segunda etapa, devem-se identificar pontos de sincronização importantes. [...] A partir daí, faz-se uma análise narrativa a partir de duas perguntas principais: ‘o que ouço daquilo que vejo? O que vejo daquilo que ouço?’ (Carreiro e Alvim 2016, 160).

O teórico mais importante dos estudos de som a demonstrar preocupação com o desenvolvimento de possíveis metodologias de análise fílmica centradas no som foi Rick Altman. Ele discutiu essa questão em texto publicado em 2000 (co-assinado por Sandra Tatroe e McGraw Jones), sugerindo uma maneira de organizar as informações sonoras em tabelas e gráficos, incluindo gradações de volume de cada elemento da trilha sonora para descrever com maior precisão as ênfases dramáticas recebidas por cada som.

Contudo, o próprio Rick Altman descartou esse método de análise em um artigo mais recente (Altman 2013, 74, tradução nossa). Altman destacou que as análises filmicas de caráter estilístico, centradas na imagem, ganharam precisão a partir do surgimento de mídias domésticas de armazenamento e reprodução das obras audiovisuais, dos anos 1980 em diante. Essas tecnologias passaram a permitir que o analista pudesse ver a obra (e pausá-la) quantas vezes fosse necessário para descrever os mínimos detalhes:

Audiências repetidas certamente oferecem a possibilidade de descobrir detalhes adicionais e novas correspondências, mas o processo é, na melhor das hipóteses, lento e frequentemente emperrado pela influência das audiências iniciais. Por oferecerem um amplo espectro de informações em um formato facilmente consultável, as interpretações visuais de um segmento de trilha sonora convidam o crítico não apenas a analisar em maior profundidade, mas também a estar atento a uma maior variedade de detalhes e preocupações (Altman 2013, 94, tradução nossa).

Altman finaliza o argumento afirmando que os pesquisadores de som no audiovisual têm o desafio de desenvolver metodologias mais estáveis e universais de análise fílmica, apoiadas por elementos visuais, que possam permitir o mesmo nível de detalhamento e precisão das reflexões sobre o som: “Representações visuais do som do filme podem desempenhar um papel crucial neste processo, porque fornecem uma ferramenta importante para a análise” (Altman 2013, 95, tradução nossa).

Os parâmetros do som

Do ponto de vista físico, o som é o resultado de movimentação de energia. O som se propaga quando acontece uma transferência de energia de uma molécula para a outra. Ele pode ser analisado, grosso modo, em cinco parâmetros acústicos principais: *frequência* (relação entre o comprimento da onda e a velocidade com a qual a energia é transferida, gerando sons graves, médios e agudos), *amplitude* (intensidade do som, medida em decibéis e também percebida como volume), *timbre* (textura do som, resultante da combinação de frequências que o compõem), *duração* (quantidade de

tempo que o som permanece existindo, tendo relação direta com percepções de silêncio) e *densidade* (quantidade de elementos sonoros que acontecem de forma simultânea).

Essa segmentação do som em parâmetros sonoros formadores nos auxilia no sentido de compreender a forma como o som é criado, propagado e como ele chega até nós, mas ainda é simplista se aplicada de forma absoluta, porque o som como elemento vivo é resultado da interação complexa entre todos esses elementos, e destes com os ouvintes através das múltiplas formas de escuta. São muitas as variáveis que determinam a percepção do som; muitas delas são culturais e independem da física acústica.

Citando apenas um exemplo relacionado com a capacidade auditiva, um som pode ser percebido como mais intenso, se tiver frequências agudas, e menos intenso, se for composto por frequências graves. A partir dessa explicação, fica mais fácil de compreender porque podemos utilizar o espectro do som como uma ferramenta de análise da trilha sonora, observando com atenção as informações físicas resultantes das interações entre os elementos formadores dos sons e a formação dos sons complexos.

Os gráficos de análise espectral são capazes de nos dar informações em todos os cinco parâmetros fundamentais do som. O tempo surge no eixo horizontal; as frequências, que podem ir de 20 Hz a 20000 Hz, no eixo vertical; no uso de cores e em ambos os eixos, percebemos elementos de amplitude, timbre e densidade, em tempo real. Tudo isso pode ser analisado a partir da intensidade da cor alaranjada. Quanto mais intenso/denso o som, mais clara fica a representação visual. A cor preta significa ausência de som.

O mais interessante é lembrarmos que, com análises desse tipo, podemos identificar não somente quando ocorrem os sons, mas também de qual forma as frequências (tanto a fundamental, que forma a base do elemento sonoro, quanto seus harmônicos, que auxiliam a inteligibilidade e dão o timbre e a textura individuais) são distribuídas, bem como suas intensidades e durações.

Os gráficos espectrais podem conduzir visualmente a análise sonora, porque nos apresentam uma espécie de materialização acústica visual, criando uma forma acústica visível. Ao transformar o som em imagem complexa, ampliamos a nossa percepção e estimulamos a prática de novas formas de escuta. Quando segmentamos os sons e as frequências de forma visual, entendemos o quanto uma trilha sonora pode ser resultado de um contraponto complexo. O auxílio de imagens visuais torna-a mais fácil de examinar em pormenores.

Em uma tentativa de construir um modelo de análise fílmica sonora aplicável a outros filmes, elegemos um estudo de caso para demonstrar como a análise espectral pode ajudar a analisar microestruturas (obviamente, compreendemos que ela também auxilia na compreensão das macroestruturas narrativas): *Os Outros* (*The Others*, Alejandro Amenábar, 2001), um filme de horror com trilha sonora bastante silenciosa.

A trama focaliza uma família composta pela mãe e dois filhos pequenos, que mora em uma casa campestre. O visual e o sonoro retratam a rotina cotidiana de uma família, evidenciando seu isolamento e falta de segurança. Trata-se de uma família que espera pelo retorno do pai e convive com um cotidiano em que coisas estranhas acontecem, em uma casa que parece ser habitada por seres de uma dimensão diferente.

A descrição das ações físicas caracteriza essa produção como um filme lacônico, no sentido em que possui uma trilha com poucos elementos sonoros, composta principalmente por vozes e *foley*, e pela inserção de música em alguns trechos. Durante a apreciação do audiovisual, nos chamou a atenção o facto de que não conseguimos ouvir ambientes naturais de animais vivos (como pássaros e grilos), embora estejamos em uma casa isolada no campo. Esses ambientes naturais deveriam estar lá. Dariam ao filme uma impressão maior de verossimilhança.

Durante a apreciação, surgem hipóteses para explicar a ausência dos animais em *Os Outros*. A inexistência de pássaros e grilos poderia estar relacionada com a intenção de reforçar o isolamento da família. Porém, à marca de 1h33, quando a narrativa finalmente revela a natureza real daquela família, passamos a ouvir grilos. A inserção desse elemento sonoro, com descrição, apoia uma reviravolta na narrativa. Com o uso do espectrograma, o analista pode visualizar o espectro sonoro da trilha e encontrar, a partir desse momento exato, uma linha alaranjada que surge na faixa de frequência de 5.000 Hz (**Imagem 1**). São os grilos.

Eles aparecem dentro de uma cena com grande contraste de densidade: um momento barulhento (forte cor de laranja) seguido de calma (preto). O gráfico tridimensional, portanto, nos assegura que é concreta, e não apenas uma percepção subjetiva, a informação sonora que identificamos. Isso ajuda também a compreender porque os grilos só aparecem ali: este é o momento na narrativa em que os personagens compreendem que estão mortos, que são eles os fantasmas – por isso não conseguiam escutar seres vivos, assim como nós.

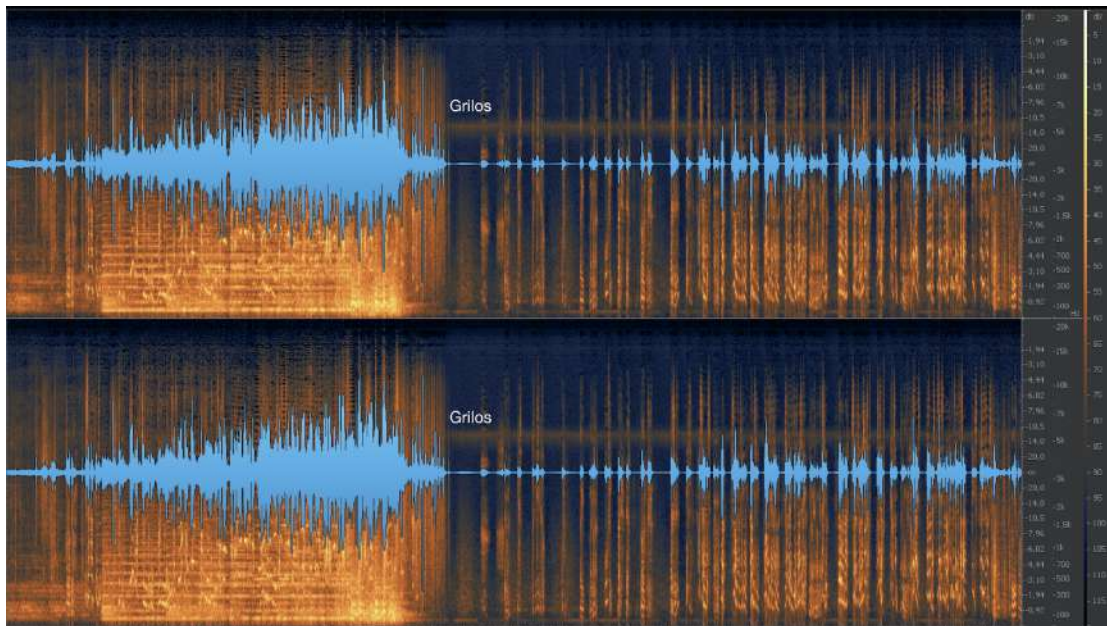


Imagem 1- Espectrograma de cena do filme *Os Outros*

Os grilos representam expressivamente o ponto de virada da trama, sublinhando uma revelação e transmitindo a mensagem de que somente agora os espectadores estão cientes da natureza verdadeira dos protagonistas.

Nesse caso, a análise espectral pode ser usada como uma ferramenta que nos permite confirmar percepções sonoras. Primeiro, podemos comprovar que o filme soa realmente mais silencioso do que a maioria dos outros filmes, e não apenas por causa dos cenários isolados e desabitados, mas também porque a trilha sonora constitui um elemento integrador, que usa a ambientação pouco ruidosa para contar a história de uma casa habitada por fantasmas. A banda sonora também reforça a ambiguidade entre fantasmas e seres vivos.

Considerações finais

Uma proposta de análise metodológica só faz sentido se puder ser aplicada de forma mais generalista a um grupo de filmes. Ao mesmo tempo em que concordamos com Jacques Aumont e Michel Marie (2004), no sentido em que cada filme exige uma metodologia específica, queremos sugerir que a ferramenta apresentada neste artigo não teria valor significativo, como abordagem metodológica de análise fílmica, se só pudesse ser usada para analisar uma obra. É evidente que cada filme exige um ajuste no uso da ferramenta, mas as análises espectrais parecem fornecer um modelo de

interpretação sonora capaz de fornecer dados concretos para impressões auditivas antes discutíveis apenas no terreno da subjetividade.

À guisa de conclusão, podemos afirmar que a análise espectral constitui uma metodologia que vai um passo além dos métodos disponíveis até então para a análise da trilha sonora. A ferramenta permite a apreensão do detalhe sem perder de vista a completude da estrutura. O som, na linha do tempo, ocorre e termina; ele só permanece na nossa memória. Já na imagem espectral, ele ocorre, é registrado e permanece, como imagem, se mantendo no papel como um rastro, uma ferramenta acessória para a recomposição minuciosa da memória sonora. Com a análise espectral, temos maior precisão e menor subjetividade.

BIBLIOGRAFIA

- Altman, R.; Tatroe, S.; Jones, McG. 2000. "Inventing the cinema soundtrack: Hollywood multiplane sound system". *Music and Cinema*, organizado por Buhler, J.; Flynn, C.; Neumeyer, D., 339-359. Hanover: Wesleyan University Press.
- Altman, R. 2013. "Visual representation as an analytical tool". *The Oxford Handbook of Film Music Studies*, organizado por Neumeyer, D., 73-95. New York: Oxford University.
- Aumont, J.; Marie, M. 2004. *A Análise do Filme*. Lisboa: Texto & Grafia.
- Bordwell, D.; Thompson, K. 2014. *A Arte do Cinema: Uma Introdução*. Campinas: Editora da Unicam
- Brown, R. 1994. *Overtones and Undertones: Reading Film music*. Berkeley: University of California Press.
- Carreiro, R.; Alvim, L. 2016. "Uma questão de método: notas sobre a análise de som e música no cinema". *Matrizes*, v. 10, n. 2, 175-193.
- Chion, M. 2008. *A Audiovisão: Som e Imagem no Cinema*. Lisboa: Texto & Grafia.
- Gorbman, C. 1987. *Unheard Melodies: Narrative Film Music*. London: BFI Publishing.
- Vanoye, F.; Goliot-Lété, A. 1994. *Ensaio Sobre a Análise Fílmica*. Campinas: Papyrus.