
Design de Som para Produto: a animação como modelo

Brian Haggemann

Professor na Universidade da Região de Joinville – Univille

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Linguagens da Universidade Tuiuti do Paraná – UTP

Resumo

O presente artigo tem como objetivo mostrar como o Design de Som para Animação pode auxiliar o Design de Som para Produto, uma ramificação da área de Produto, que ainda tem muito a ser desenvolvido, principalmente no estímulo do sentido auditivo do consumidor.

Palavras-chave: Design de som. Design de produto. Animação.

Abstract

This article aims to show how the Sound Design for Animation can assist the Product Sound Design, a branch of Product Area that still has a lot to be developed, mainly in the stimulus of the auditory sense of the consumer.

Keywords: Sound Design. Product Sound Design. Animation.

O design de som para Animação é uma parte importante de cada produção e os resultados são claramente melhores por causa dele (LORD, 2004). Sinais de áudio cuidadosamente selecionados podem transmitir tudo, desde o poder da pistola disparada pelo herói, à distância de um coioote caindo de um penhasco, para o perigo diante de um rato sem saber que um gato astuto o aguarda ao virar da esquina. Se usado corretamente, o som tem o potencial de desempenhar um papel igualmente importante na concepção do produto. Mas onde é que um aspirante a designer de som de produto aprende as ferramentas e estratégias deste novo mercado?

Designers de todo o mundo estão começando a se aventurar nesta área, mas o campo ainda está claramente em sua infância. Interessados em Design de Som para Produto tem que olhar para fora da nossa indústria para encontrar as informações que procuram. Um dos melhores lugares para procurar pode ser a área dos desenhos animados. Enquanto a indústria de animação pode parecer muito distante

do mundo do design de produto, eles compartilham muitas preocupações semelhantes.

Desde o início dos anos 1900, designers de som de animação foram aprimorando suas habilidades em transmitir emoção para melhorar a imagem da marca. Este artigo vai mostrar como as mesmas técnicas podem ser aplicadas ao campo do Design de Som para Produto.

Uma Breve História do Design de Som para Produto

A maioria das pessoas atualmente trabalhando com Design de Som para Produto compartilha pensamentos semelhantes sobre sua história. Até então, a principal forma de lidar com o som era desenvolver um produto tão silencioso quanto possível (ENGELEN, 2005). Isso ocorreu por inúmeras razões, mas principalmente porque a tecnologia para projetar sons simplesmente não existia. Produtos ainda fazem muito barulho, principalmente como resultado de componentes mecânicos. Como esse barulho era inerente, foi muitas vezes visto como incômodo pelo designer e pelo consumidor da mesma forma. Quando repleto de produtos que emitem repetitivos ruídos mecânicos, o desejo de simplesmente mantê-los em silêncio torna-se compreensível.

Um exemplo de irritantes sons mecânicos possuem utilidade, no entanto, é o caso de ruídos de alerta. Quando surgiu a necessidade de alertar alguém por um motivo ou outro, um ruído mecânico foi a solução perfeita. O som simplesmente precisava ser alto o suficiente para ser notado. Muito tempo era gasto para projetar esses ruídos, mas as preocupações eram que o som podia ser ouvido e produzido com a tecnologia disponível. Toques de telefone são um bom exemplo. O mecanismo envolvido em um pequeno martelo golpeando um sino de metal. A energia para essa ação veio sob a forma de uma pequena corrente elétrica fornecida pela linha telefônica, cujo volume de som garantia que nossos ouvidos poderiam facilmente ouvir (LORD, 2004).

Até o final de 1800, era impossível de imaginar a ideia de que os sons poderiam ser gravados e reproduzidos. Na verdade, o som era muitas vezes usado como um exemplo da impermanência; um ruído, uma vez emitido, jamais seria ouvido novamente (MURCH, p. 237-251).

Em 1877, Thomas Edison revelou a sua mais recente invenção, o fonógrafo, que gravava sons para reprodução em um cilindro de papel alumínio. O som finalmente ganhou vida. Logo depois, nasceu a boneca que falava. Cada boneca tinha uma pequena vitrola inserida em seu tórax com um cilindro que

reproduzia sons pré-gravados que lhe permitia recitar rimas.

A tecnologia continuou a progredir nos anos seguintes, mas seu suporte manteve-se volumoso e frágil, tornando-se impraticável para a utilização em outros produtos de consumo.

Havia muito mais avanços na tecnologia de som no início do século 20, mas nenhum tão importante para o Design de Som para Produto como o vibrador piezoelétrico, um disco de folha de metal laminado com cerâmica, que era capaz de emitir sons eletrônicos simples. Dispositivos piezoelétricos foram usados de muitas maneiras durante a primeira e a segunda guerras mundiais. Pesquisas na área, eventualmente, levaram à descoberta de materiais de baixo custo para a sua fabricação. Como resultado, após a Segunda Guerra Mundial já era economicamente viável usar dispositivos piezoelétricos em produtos de consumo. Por fim, os designers de Produto tinham um meio eficiente, de baixo consumo de energia, para fazer qualquer dispositivo emitir um tom. Mais importante, o valor foi tão barato para fabricar que podia ser incluído em qualquer brinquedo (LORD, 2004).

Foi durante a década de 1950 que a ciência da psicoacústica começou a ganhar destaque. Seu inventor, o Dr. Alfred Tomatis, começou a analisar e pesquisar, na área de psicologia da percepção acústica, como os

seres humanos percebem os sons. Ele reuniu dados sobre como a orelha realmente funciona, como o som pode ser ouvido, quais eram dolorosos e muito mais. Às sensações foram dadas nomes e descrições. O som poderia agora ser medido e descrito como áspero, agudo ou alto.

Designers então foram encontrando situações em que o ruído de um produto era importante para o consumidor. Em alguns produtos, tais como motocicletas, som significava poder e, para muitos compradores, o barulho do motor era tão essencial como a aparência do veículo. Em outros produtos, tais como máquinas de lavar louça, o som do dispositivo em ação foi o único sinal para avisar que estava ligado e funcionando. O silêncio era desnecessário e até mesmo feria a aceitação de projetos nessas áreas.

Não foi até a década de 1980 que a tecnologia digital permitiu que os designers usassem sons gravados em seus dispositivos. No entanto, as limitações de peso, tamanho, carga da bateria, e os custos de produção continuavam a delinear as possibilidades de design de som para muitos dispositivos. Além disso, os alto falantes utilizados na maioria dos produtos foram ainda mais adequados para bips e silvos de sons mais complexos. Hoje em dia precisamos apenas olhar para o mais recente telefone celular para ver que a tecnologia está disponível para produzir qualquer som que um

designer de Produto possa imaginar. No entanto, com toda essa liberdade, o Design de Som continua a ser negligenciado como uma parte importante do processo de Design de Produto. Passou-se um considerável tempo desde os dias do vibrador piezoelétrico, mas não é incomum o *beep* de um forno de micro-ondas soar igual ao sinal de alerta emitido por um caminhão de lixo andando de ré.

Empresas como a Philips e a BMW já perceberam a importância de soar em seus produtos, mas também para a indústria de Design do Produto como um todo, o Design de Som é uma nova disciplina. Há enormes oportunidades para os designers melhorarem a sua identidade de marca do produto, bem como a sua funcionalidade através do uso de *sound* (ENGELEN, 2005).

O papel do som no processo de design

“A percepção comum é que se você pode fazer efeitos para a animação de som, você pode fazê-lo para qualquer produto”, diz Glenn Oyabe, supervisor de efeitos sonoros para uma série de projetos de animação, no Burbank Glenwood Editorial (BUNISH, 2005). Ao contrário de projetos *live-action* (filmes com atores, não animados), Designers de Som para Animação tem que criar cada som para um projeto

a partir do zero, a partir de sons naturais para efeitos de som ambiente e ruídos. Felizmente, designers de som geralmente são incorporados desde muito cedo em um projeto. Isto permite que o profissional tenha tempo necessário para assegurar que os elementos sonoros criados irão combinar completamente com os elementos visuais de um filme. Este não é sempre o caso, porém. Em 1999, o designer de som Randy Thom (um veterano de vários filmes de animação da Pixar) escreveu um artigo intitulado “Designing for Sound”, onde destacou algumas de suas frustrações dentro do som na indústria do Design:

Muitos diretores que gostam de pensar que apreciam o som, ainda têm uma ideia restrita do potencial do som para contar histórias. No geral, a visão aceita é que é útil ter “bom” som a fim de melhorar o visual e complementar as imagens em uma espécie de realidade temporal. Mas isso não é colaboração, é escravidão. E o que produz é obrigado a ser menos complexo e interessante do que seria se o som pudesse de alguma forma ser definido livremente, para ser um participante ativo no processo. (THOM, 2005)

Thom falou de um dos desafios mais comuns enfrentados por um designer de som para animação. Embora houvesse exceções, como um dos diretores mais populares da Warner Brothers, Chuck Jones, que muitas vezes escreveu ideias de efeitos sonoros nas margens de seus principais esboços a lápis, a

maioria dos diretores simplesmente não aprecia a contribuição do som (THOM, 2005). Mas por que a maioria dos diretores não compartilha a mesma atitude sobre o papel do som? De acordo com Thom, em praticamente todas as escolas de cinema, o som foi ensinado como se fosse apenas uma série tediosa e mistificadora de operações técnicas - um mal necessário no caminho para a realização do audiovisual (THOM, 2005). Se as escolas apresentam as animações como experiências principalmente visuais, então não é surpreendente que os efeitos de áudio sejam minimizados ou ignorados.

Os paralelos entre as experiências passadas de designers de som animação como Thom e as experiências atuais de designers de produto são muitas. Atualmente, existem escolas de Design nos Estados Unidos que oferecem uma classe de Design de Som ou similares. Ou o papel do Design de Som para Produto é considerado insignificante, ou são ignorados todos juntos. No entanto, há um punhado de designers, como Heleen Engelen, da empresa Philips, que estão começando a falar sobre os desafios enfrentados pelos designers de hoje sobre o som dos produtos hoje. Em um folheto da Philips, de 2001, Engelen escreveu sobre a importância de soar em produtos que se propõem a abordar uma experiência total do usuário. Apesar de, historicamente, o som

do produto ser considerado um ruído indesejável, os consumidores atuais são voltados para multimídia e tecnologia interativa, em que o som desempenha um papel vital. Para estes consumidores, o som é uma coisa positiva. Mas, como na indústria da animação, o uso eficaz de som em design de produto vai exigir mudanças na forma como o sistema funciona atualmente.

Se o som está mais para uma decoração para um produto, os designers de som necessitam do processo de design de produto, desde o início. Além de simplesmente mudar o ponto em que eles se envolvem, no entanto, designers de som para produto também enfrentam o desafio de educar a indústria de Produto como um todo sobre o uso do som. Todo o mundo envolvido na criação de um produto precisa entender o uso do som e como ele pode ser benéfico (MARZANO, 2001).

O Som como Informação

Um recurso frequente na série de televisão animada, Os Simpsons, envolve o pai, Homer, correndo para cuidar de alguma tarefa negligenciada. Quando ele sai de casa, o público ouve os sons de Homer descendo as escadas, batendo a porta da frente, ligando seu carro, e dirigindo, em uma tentativa

frenética de escapar de alguma responsabilidade. Não há nenhuma ação na tela para acompanhar esses sons, ainda, porque os sons são familiares para nós, sabemos exatamente o que está acontecendo.

Os seres humanos são projetados para absorver a informação através da audição. O ouvido pode perceber uma grande variedade de sons através de alterações de timbre, volume e tom. Baseado no contexto em que ouvimos um barulho específico, o nosso cérebro pode associar os sons com objetos, eventos, ideias ou uma combinação dos três.

A dificuldade para os designers de som para animação surge em determinar exatamente ao que o significado tem sido atribuído a um determinado som desde que todos tenham tido experiências diferentes na vida. Felizmente, a maioria das pessoas que cresceu em ambientes semelhantes foi exposta a muitas das mesmas coisas.

Outra faceta da “linguagem do som “ vem na forma de feedback. Quando caminhamos, ouvimos o som de nossos pés batendo no chão. O barulho de uma porta batendo na moldura da porta nos diz que está fechada. O som nos permite saber que ocorreu uma ação, mas os ruídos de feedback podem fornecer ainda mais informações. Como o designer de som Walter Murch descreve: “A batida de uma porta pode indicar não só o material da porta, e o espaço

em torno dele, mas também o estado emocional da pessoa fechá-la.” (MURCH, 2005)

No meu exemplo anterior de Os Simpsons, o som de Homer batendo a porta da frente diz ao público que a porta não está fechada apenas, mas também que ele estava com pressa. É inevitável que um designer de som para animação, eventualmente, seja confrontado com a tarefa de criar sons que estão fora da exposição comum do público. Nestes casos, é importante ter uma explicação acompanhando o soar na primeira vez que ele é lançado, a fim de definir o significado do som para o público. Esta explicação pode ser tão simples como um visual ou tão complexa como a exposição através do diálogo.

O designer de som precisa estar consciente da “linguagem do som “ e usar esse conhecimento para determinar se um som transmite a mensagem pretendida. Tal como acontece com o projeto do som da animação, se o significado de um som particular não é parte da exposição comum da maioria dos consumidores, algumas indicações de sua finalidade devem ser fornecidas inicialmente.

No caso do projetista da Espresso, Richard Sapper, a campanha publicitária desempenhou este papel. Ao contrário dos últimos projetos da máquina de café expresso, onde os componentes necessários precisavam ser parafusados manualmente juntos, o projeto de

Sapper, em sua campanha publicitária, afirmou, “Fechou com apenas um ‘click’.” (MCGUINN, 2005) Isso serviu o duplo objetivo de informar consumidores da inovação no design de Sapper e educá-los sobre o significado do “click” da Espresso.

A história está cheia de exemplos de designers que não conseguiram perceber os sinais transmitidos pelo som do seu produto. Em 2002, a Callaway Golf Company redesenhou seu popular taco de golfe. O novo produto contou com uma cabeça de compostos de carbono para substituir o titânio original. Apesar do seu design de vanguarda, o produto foi um fracasso. A empresa não se deu conta de que os jogadores usavam o som particular da cabeça de titânio do taco batendo na bola de golfe para medir a qualidade de suas tacadas. O som mais suave do novo taco fez com que o produto parecesse ser de menor qualidade do que o anterior (MORRICE, 2005).

O som tem o potencial para informar o usuário de uma funcionalidade do produto, a sua condição e ainda possíveis defeitos, mas em cada caso, o designer de som precisa garantir que o consumidor está ciente do significado por trás do soar dele.

Som e Emoção

Na Animação, todo o conteúdo de áudio ou é criado a partir do zero, ou tomado de outras

fontes. Mas, além da simples adição de áudio para corresponder às ações na tela, designers de som têm a oportunidade de escolher efeitos sonoros que têm uma conexão psicológica visceral com o público e, como consequência, melhorar a narrativa dramática do projeto. Todos nós já experimentamos provavelmente a capacidade de som para desencadear reações emocionais dentro de nós mesmos. Abundam exemplos cotidianos, seja nosso aborrecimento com um latido de um cão fora de nossa janela ou a nossa alegria ao ouvir o som de um carro de um ente querido entrando na garagem. Como resultado, a linguagem que usamos para descrever os sons é preenchida com adjetivos como prazeroso ou irritante. Designers de som de Animação têm capitalizado sobre os aspectos emocionais do som. De acordo com Thomas Paca, um designer de som deve ser tratado como um outro personagem no show (BUNISH, 2004).

Cada som é usado para um propósito e deve fornecer suporte para a história. Para esta razão, muitos efeitos sonoros em animação não são criados a partir do zero. O mundo está cheio de sons reais únicos e inspiradores, cada um com seu próprio potencial para adicionar ao impacto emocional de uma narrativa animada.

O designer de som Walter Murch leva as coisas um pouco além. Em sua opinião, é o dever de designers de

som para animação esticar a reassociação de sons reais com as imagens em um projeto. A tensão proposital e frutífera deve ser criada entre o que está na tela e o que se acendeu na mente da audiência. Cada reassociação bem sucedida é uma espécie de metáfora, e toda metáfora é vista por um momento como um erro, mas de repente, como uma verdade mais profunda sobre o visual e nossa relação com ele - quanto maior for a tensão entre o visual e o áudio, mais profunda é a verdade potencial (MURCH, p. 237-251).

Um exemplo das teorias de Murch na prática pode ser visto no trabalho do designer de som Gary Rydstrom, no filme da Pixar “Vida de Inseto”. O som de motocicletas ressaltou os outros sons que descreviam o voo de gafanhotos vilões do filme, acentuando sua aparência como uma gangue de motoqueiros violenta. Um motor de helicóptero Huey aumentou o efeito sonoro de um inseto maior, aumentando as batidas poderosas de suas grandes asas, e uma tigela de gelatina forneceu um ruído brincalhão para uma cena humorística envolvendo uma lagarta emergindo de um casulo.

A fabricante de automóveis francesa Renault é uma das poucas empresas a experimentar o uso de Design de Som para Produto para evocar uma emoção no consumidor. Cada som em seus carros pretende produzir uma resposta emocional específica,

determinada por uma pesquisa de mercado. Com a ajuda de músicos e psicólogos, tudo, desde o zumbido do motor para o “swish” dos limpa para-brisas é projetado e, em seguida, entregue aos engenheiros para ser reproduzido mecanicamente (MCGUINN, 2005). Como designers de som animação, a Renault reconheceu que os sons que eles utilizam devem apoiar a estética de seus outros produtos e reforçar o seu vínculo emocional com o consumidor.

É surpreendente que a Renault está entre apenas um punhado de empresas que prestam atenção no papel do Design de Som em seus produtos, uma vez que a capacidade de som para criar uma resposta emocional em consumidores pode ser verificada em muitos locais, e que o efeito nem sempre é positivo.

Na década de 1950, os designers de aviões a jato foram surpreendidos pelo aborrecimento do público com os sons produzidos pelo novo produto. Uma vez que o motor a jato não era mais alto do que qualquer motor a pistão que estava substituindo, eles assumiram que seu som seria aceitável (LYON, 2003).

Recentemente, um acidente semelhante ocorreu com um fabricante popular de ventilador de folha, presumidamente com um novo design mais silencioso que seria mais atraente para seus clientes. Na realidade, com o novo projeto de ventilador tendo menos energia, as vendas foram fracas (COX, 2005).

Uma lição particularmente importante que designers de som para produto devem aprender com a animação é a preferência por sons reais em vez de os sintetizados. Uma vez que o processo de sintetizar sons complexos a partir do zero é tão complexo, usar sons reais economiza tempo, mas também resulta em um som mais crível. O aspecto familiar do som nos convence de que o que ouvimos é real. Nós experimentamos o som quase a todo segundo e, como resultado, somos muitas vezes capazes de determinar se um som é autêntico ou sintético.

Mesmo que seja em um nível subconsciente, sons reais são mais propensos a produzir uma resposta emocional favorável. Nas palavras de Gary Rydstrom, “não há nenhum sintetizador real como o mundo real” (RYDSTROM, 2005).

Cada som que um produto faz tem a capacidade de influenciar a forma como o cliente pensa e sente. Da mesma forma, o som de óleo em uma frigideira adicionado ao suspense nos filmes de terror de Jim McKee, pode afetar a forma como nos relacionamos com ele. Um som eficaz pode melhorar a nossa percepção de um produto de qualidade, poder ou segurança, enquanto o som “errado” pode produzir impressões negativas. Nossas emoções podem determinar se queremos comprar ou evitar um produto. Os designers de produto devem saber que é essencial

usar todas as ferramentas à disposição para assegurar que os projetos sejam consumidos favoravelmente pelos consumidores.

Conclusão

O Design de Som para Produto é uma questão emergente. Exemplos de como os designers de produto podem usar o som para melhorar seus resultados finais estão começando a aparecer, mas para a maior parte dos casos não existem diretrizes para aqueles profissionais que desejam incorporar sons em seus projetos.

Avançando através de tentativa e erro por si pode produzir o maior número de falha como sucessos. Uma maneira dos designers evitarem erros é aplicar conhecimento e técnicas de outras áreas afins, onde o som tem sido efetivamente utilizado, como na animação. Ao observar os métodos utilizados pelos designers de som para animação, os designers irão aprender maneiras importantes para utilizar com sucesso o som para transmitir informações, criar um vínculo emocional com consumidores, ajudar seus projetos a se destacarem em um ambiente sonoramente poluído e melhorar a identidade dos produtos da marca. O desafio final será usar esse conhecimento para criar produtos úteis que irão encantar os consumidores e som juntos em harmonia (ENGELEN, 2005).

Referências

- BLAIR, Preston. *Cartoon Animation*. Laguna Hills: Walter Foster Publishing, Inc., 1994.
- BUNISH, Christine. "Audio for Animation." *Post Magazine*. 1 August 2004. *Post Magazine*. 14 September 2005. <http://www.postmagazine.com/ME2/dirmod.type=Publishing&mod=Publications%3A%3AArticle&mid=8F3A7027421841978F18BE895F87F791&tier=4&id=772A4DE178CC454F873DF98C6A259EF9>.
- "Carl Stalling." *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. 10 September 2005. http://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Stalling.
- CARLE, Chris. "An Interview with Gary Rydstrom." *Features*. 25 August 2005. *Ign.com*. 14 September 2005. <http://dvd.ign.com/articles/645/645073p1.html>.
- Chuck Jones: *Extremes & Inbetweens, a Life in Animation*. DVD. 2002 ed. Burbank: Warner Home Video, 2002.
- COX, Trevor. "Making Products Sound Better." *Sound Quality Assessment*. Ed. Trevor Cox. University of Salford. 13 September 2005. http://www.acoustics.salford.ac.uk/research/arc/cox/sound_quality/index.htm
- EMILSSON, Anders. "Talking of Household Appliances..." *Form*, Vol. 2, 2001: 38-41.
- ENGELLEN, Heleen. "Sound Design for Consumer Electronics." *Soundscapes Lecture*. Ed. Michael Fahres. *Soundscapes*. 4 August 2005. <http://www.omroep.nl/nps/radio/supplement/99/soundscapes/engelen.html>.
- GEISLER, Michael. "Whap! Zing! and A Holler: Animation Sound Design." *Animation World Magazine*. 1 April 1999.
- LEVIN, Thomas. "'Tones from out of Nowhere': Rudolf Pfenninger and the Archaeology of Synthetic Sound." *Grey Room*. Ed. Branden Joseph, et al. 12 (2003): 32-79.
- LORD, Max. "Why Is That Thing Beeping? A Sound Design Primer." *Boxes and Arrows*. 31 August 2004. *Boxes and Arrows*. 13 September 2005. http://www.boxesandarrows.com//archives/why_is_that_thing_beeping_a_sound_design_primer.php.
- LYON, Richard. "Product Sound Quality – from Perception to Design." *Sound and Vibration*. March 2003.
- MALUSKI, Sophie, Claire Churchill and Trevor J. Cox. "Sound Quality Testing and Labelling of Domestic Appliances in the UK." *Internoise 2004*. August 25 2005. University of Salford. 15 September 2005. http://www.acoustics.salford.ac.uk/research/arc/cox/sound_quality/Maluski%20Inter
- MARZANO, Stefano. "'A few words with... Heleen Engelen, Operational Manager Trends and Identity at Philips Design Groningen.'" *New Value News*. 10 October 2001: 24-25.

MCGUINN, Tara. "A Soundtrack to Life – The Role of Sound in Industrial Design." Thoughtlines. Ed. Hayes, Christa-Maria Lerm. The National College of Art & Design. 15 September 2005.

<http://www.ncad.ie/faculties/hadcom/research/thoughtlines/tmcginn.shtml>.

MORRICE, Peter. "The Search for Feel: You Know It When You've Got It, But What Is Feel, Really?" Golf Digest. June 2005.

MURCH, Walter. "Sound Design: The Dancing Shadow." Projections 4: Film-makers on Film-making. Ed. Tom Luddy, et al. London: Faber & Faber, 1995. 237-251.

POST, Karen. "Brand Voice." Sales & Marketing. Fast Company. 4 August 2005.

<http://www.fastcompany.com/resources/marketing/post/111504.html>.

RYDSTROM, Gary. "Jurassic Park." Big Movie Sound Effects. Motion Picture Sound Editors. 2 September 2005. <http://www.mpse.org/education/bigmovierydstrom.html>.

"Sound Design." A Bug's Life. DVD. 1999 ed. Burbank: Buena Vista Home Entertainment, 1999.

THOM, Randy. "Designing for Sound." Filmsound.org. Ed. Sven Carlsson. Filmsound.org. 14 September 2005.

http://www.filmsound.org/articles/designing_for_sound.htm.

THOM, Randy. "The Machinery Aimed at the Ear: Shaping Sound Effects for Sci Fi and Action Adventure Films." Filmsound.org. Ed. Sven Carlsson. Filmsound.org. 14 September 2005. <http://www.filmsound.org/randythom/machinery.htm>.