XXIII SIMPEP
SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
09, 10 e 11 novembro 2016
Gestão de Operações em Serviços e seus Impactos Sociais

CONTRIBUIÇÕES DO USO DE SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO PARA O DESEMPENHO DA PROGRAMAÇÃO DE FILMES EM COMPLEXOS DE CINEMA MULTIPLEX

FERNANDO SIQUEIRA DE ALMEIDA - fernando.siqueira.almeida@gmail.com
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

PEDRO PILOTTO DEL SANTO - pedropdelsanto@hotmail.com
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

CAIO MARCELO LOURENÇO - caio.ml09@gmail.com
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

FERNANDO CÉSAR ALMADA SANTOS - almada@sc.usp.br
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP - SÃO CARLOS

Área: *8 - GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL*
Sub-Área: *8.3 - GESTÃO DA INFORMAÇÃO DE PRODUÇÃO E OPERAÇÕES*

Resumo: *ESTE ARTIGO OBJETIVA ANALISAR AS CONTRIBUIÇÕES DOS MÉTODOS DE PROGRAMAÇÃO DE FILMES PARA MELHORIA DO DESEMPENHO DE COMPLEXOS DE CINEMA. FORMULOU-SE SEGUINTE PROBLEMA DE PESQUISA: QUAIS AS VANTAGENS DO USO DE SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO PARAA PROGRAMAÇÃO DE FILMES EM COMPLEXOS DE CINEMA MULTIPLEX? INICIALMENTE, REALIZA-SE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PORTAIS DE PERIÓDICOS E BANCO DE DADOS ACADÊMICOS. IDENTIFICAM-SE AS PRINCIPAIS PUBLICAÇÕES ACERCA DAS FERRAMENTAS EMPREGADAS PARA DAR SUPORTE À MONTAGEM DO CRONOGRAMA DE FILMES QUE ENTRARÃO EM EXIBIÇÃO. EM ESSÊNCIA, ESSES MÉTODOS CONSISTEM EM SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO PARA A ALOCAÇÃO DE RECURSOS. COMO SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO NÃO SÃO TRADICIONALMENTE EMPREGADAS NO SETOR DE EXIBIÇÃO DA INDÚSTRIA DO CINEMA, NÃO HÁ MUITOS ESTUDOS QUE ABORDAM O ASSUNTO E MUITOS EXIBIDORES DESCONHECEM A EXISTÊNCIA OU APRESENTAM CERTO RECEIO À APLICAÇÃO DESSES MÉTODOS. A PARTIR DOS QUATRO ARTIGOS MAIS RELEVANTES, ENCONTRADOS NA REVISÃO DE LITERATURA, FORAM APRESENTADOS: OS PROBLEMAS DOS EXIBIDORES, AS SOLUÇÕES IMPLEMENTADAS E RESULTADOS DECORRENTES. NAS CONCLUSÕES FORAM APONTADAS AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS PRINCIPAIS MÉTODOS ENCONTRADOS E SUGERIDAS PESQUISAS FUTURAS.*

Palavras-chaves: *PROGRAMAÇÃO DE FILMES; SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO; COMPLEXOS DE CINEMA MULTIPLEX; CINEMA; GESTÃO DE DESEMPENHO.*

CONTRIBUTIONS OF THE USE OF DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR MOVIE SCHEDULING PERFORMANCE IN MULTIPLEX MOVIE THEATERS

Abstract: *THIS ARTICLE AIMS AT ANALYZING THE CONTRIBUTIONS OF THE METHODS OF MOVIE SCHEDULING FOR PERFORMANCE IMPROVEMENT IN MULTIPLEX MOVIE THEATERS. THE FOLLOWING RESEARCH PROBLEM WAS DEFINED: WHICH ARE THE ADVANTAGES OF THE USE OF DECISION SUPPORTT SYSTEMS FOR MOVIE SCHEDULING IN MULTIPLEX MOVIE THEATERS? AT FIRST A BIBLIOGRAPHIC RESEARCH IS CARRIED OUT IN IMPORTANT DATABASES. THE MAIN PUBLICATIONS LINKED TO MOVIE SCHEDULING METHODS WERE IDENTIFIED. THESE METHODS CONSIST OF DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR RESOURCE ALLOCATION. AS DECISION SUPPORT SYSTEMS ARE NOT USUALLY USED IN THE EXHIBITION SECTOR OF MOVIE INDUSTRY, THERE ARE FEW STUDIES WHICH DEAL WITH THIS SUBJECT AND MANY EXHIBITORS DO NOT KNOW ABOUT THEIR EXISTENCE AND FEEL THREATENED BY THE APPLICATION OF THESE METHODS. BASED ON THE FOUR MOST RELEVANT PAPERS FOUND IN THE LITERATURE REVIEW, THE FOLLOWING ITEMS WERE PRESENTED: THE EXHIBITORS' PROBLEMS, THE IMPLEMENTED SOLUTIONS AND THE RESPECTIVE RESULTS. IN THE SECTION OF CONCLUSIONS, THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE MAIN METHODS WERE POINTED OUT, AS WELL AS SUGGESTIONS FOR FUTURE RESEARCH WERE PRESENTED.*

Keyword: *MOVIE SCHEDULING; DECISION SUPPORT SYSTEMS; MULTIPLEX MOVIE THEATERS; CINEMA; PERFORMANCE MANAGEMENT.*

1. Introdução

Com receita no Brasil de R$ 1,9 bilhão (AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA – ANCINE, 2014) e mundial de US$38,3 bilhões (MOTION PICTURES ASSOCIATION OF AMERICA – MPAA, 2015), a indústria do cinema tem se mostrado uma atividade econômica sólida e em constante ascensão. No entanto, o número de filmes disponíveis no mercado tem aumentado muito se comparado ao número de salas. A consequência disso é que os estúdios têm tido pouco tempo de exibição por filme, dificultando a arrecadação para cobrir os custos de produção. Por outro lado, os exibidores (revendedores finais na cadeia de suprimentos) também enfrentam dificuldades ao buscar encontrar a melhor forma de gerenciar a programação da exibição e aumentar a rentabilidade (SWAMI et al., 1999).

A dinâmica do negócio contribui para a complexidade do processo de gerenciamento. O grande número de filmes disponíveis dificulta a tomada de decisões sobre quais filmes escolher para exibição. A divisão de lucros entre distribuidor e exibidor também representa um impasse, pois a margem de cada um varia no tempo. No início a maior parte da receita é destinada ao estúdio e gradativamente vai favorecendo o exibidor. Isso leva os estúdios a pressionarem as redes de cinema a promoverem fortemente seus filmes nas primeiras semanas, e as redes a buscar prolongar o tempo de exibição. No entanto, a demanda tende a decrescer com o tempo e inviabilizar a permanência do filme em cartaz. A demanda, por sua vez, é um dos elementos mais desafiadores, pois apresenta alto grau de variação em função do produto, da região geográfica e da sazonalidade, dificultando sua previsão (SWAMI et al., 1999).

A tomada de decisão fica mais difícil ainda se considerada em ambientes *multiplex* (complexos com mais de uma sala). Atualmente no Brasil existem cerca de 3 mil salas de cinema, sendo que 69% delas pertencem a complexos com 5 ou mais salas (ANCINE, 2015). Nos Estados Unidos o mercado é mais expressivo e cerca de 84% do total das 40,5 mil salas pertencem a complexos com 5 ou mais salas. No mundo, o número de salas está em torno de 152 mil e os maiores complexos chegam a ter mais de 20 salas de projeção (MPAA, 2015). Considerando que em cada sala podem ser acomodados de 3 a 5 exibições por dia, em um *multiplex* com 10 salas haverá em média 280 exibições por semana (ELIASHBERG et al., 2009a).

Diante de tantas incertezas associadas à previsão de demanda e programação de filmes, investir na indústria de cinema se torna um negócio de alto risco (SHARDA; DELEN, 2006). Apesar das dificuldades, a maioria das programações atualmente ainda é feita com

papel e caneta. Isso porque no mercado de filmes, programação tende a ser fortemente associada à intuição, ao invés do uso de uma análise formal estruturada. Esta cultura da indústria cinematográfica acaba trazendo uma forte resistência a mudanças, e consequente preconceito contra modelos matemáticos de apoio à decisão (ELIASHBERG et al., 2009b).

Apesar dessa resistência, pesquisas envolvendo o desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) podem contribuir para reduzir a complexidade do problema. Segundo Druzdzel e Flynn (1999), esses modelos são ferramentas computacionais baseadas em análise de dados estatísticos. Têm por objetivo auxiliar os usuários na tomada de decisões mais racionais, mesmo em um cenário extremamente complexo, com muitas variáveis envolvidas. O uso desses modelos é indicado especialmente para situações em que existe grande quantidade de informações, e a precisão das decisões é muito importante. Se utilizados de maneira apropriada, os modelos SAD tendem a tornar o processo em questão mais eficiente e eficaz, proporcionando uma vantagem competitiva para o usuário em relação aos seus competidores.

Embora SAD já serem utilizados na indústria, a maioria dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento dessas ferramentas ainda são muito voltados ao gerenciamento da cadeia de suprimentos de produtos manufaturados. Apenas nos últimos anos, com o crescimento de indústrias inovadoras do setor de serviços, entretenimento e lazer, algumas pesquisas têm explorado estas outras áreas. Neste aspecto, o mercado do cinema vem ganhando foco, pois seus produtos possuem um curto período de ciclo no mercado e exigem uma atenção regular em seu gerenciamento (SWAMI et al., 1999).

Considerando esta problemática, o artigo tem como objetivo investigar as contribuições do uso de SAD para programação de filmes em complexos de cinema *multiplex*, apresentando uma revisão dos principais métodos já estudados. Desta forma, o trabalho visa examinar uma área pouco explorada pela literatura acadêmica brasileira, contrapondo-se ao cenário do mercado nacional, que por muito tempo tem se mostrado crescente e promissor. Para cumprir este objetivo, o artigo foi estruturado da seguinte forma: a metodologia de pesquisa na Seção 2; a descrição do problema na Seção 3; a implementação de modelos SAD na Seção 4; os resultados na Seção 5; e as conclusões na Seção 6.

2. Metodologia de pesquisa

O presente artigo aborda a problemática de forma qualitativa, possui objetivo de caráter exploratório e configura-se como pesquisa bibliográfica, pois é desenvolvida apenas a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas (GERHARDT; SILVEIRA 2009).

A metodologia de pesquisa foi baseada nos procedimentos de pesquisa bibliográfica propostos nas publicações de Gil (2002) e Gerhardt e Silveira (2009) como se segue:

- Escolha do tema;
- Levantamento bibliográfico preliminar;
- Formulação do problema;
- Elaboração do plano provisório de assunto;
- Busca das fontes;
- Leitura do material;
- Fichamento;
- Organização lógica do assunto; e
- Redação do texto.

Quanto à escolha do tema, o trabalho aborda o tema: métodos para programação de filmes em salas de cinema.

Durante o levantamento bibliográfico preliminar, foi realizada uma pesquisa por artigos em base dados de bibliotecas e portais de periódicos, tais como, SibiUSP, *Web of Science*, *ScienceDirect* e *Google Scholar*. Por se tratar de um levantamento preliminar, buscou-se um número reduzido de textos. As principais obras escolhidas foram:

- *SilverScreener: a modeling approach to movie screens management* (SWAMI et al., 1999);
- *Implementing and evaluating SilverScreener : a management support system for movie exhibitors* (ELIASHBERG et al., 2001) ;
- *Demand-driven scheduling of movies in a multiplex* (ELIASHBERG et al., 2009a); e
- *Evolutionary approach to the development of decision support systems in the movie industry* (ELIASHBERG et al., 2009b).

Os artigos acima foram selecionados por serem os únicos diretamente relacionados ao tema. Além de pertencerem aos mesmos autores principais, representarem um registro histórico da evolução das pesquisas acerca do assunto.

Formulou-se seguinte problema de pesquisa: Quais as vantagens do uso de Sistemas de Apoio à Decisão para programação de filmes em complexos de cinema *multiplex*?

Na elaboração do plano provisório de assunto, foi elaborada a estrutura lógica do artigo por meio dos seguintes tópicos: descrição do problema como problemática da programação de filmes nos complexos multiplex; implementação das soluções com procedimentos de implementação dos SAD; resultados da implementação dos SAD; e como conclusões apresentam-se vantagens, restrições, abordagens futuras e relevância da pesquisa.

Parte da busca das fontes foi desenvolvida na pesquisa preliminar. A diferença é que esta busca foi mais ampla e explorou outras fontes, como relatórios, *web sites* e dados estatísticos, para atualizar e complementar os dados obtidos no levantamento bibliográfico preliminar.

Durante a leitura do material, procurou-se fazer uma leitura buscando identificar, selecionar, analisar e comparar os dados encontrados a partir do material recolhido na busca das fontes. Em seguida realizou-se o fichamento que se trata da identificação, registro de conteúdo e ordenação das obras.

Parte da organização lógica do assunto foi efetuada no plano provisório. Finalizou-se a construção lógica do trabalho, organizando as ideias a partir do material fichado. Preocupou-se com a redação do texto, construindo o artigo de acordo com as normas de redação do SIMPEP e ABNT.

3. Descrição do problema de programação dos complexos de cinema

Toda semana, exibidores das redes de cinema precisam tomar importantes decisões para o planejamento da reposição dos filmes que irão compor o cronograma de exibição. Quando essas decisões são ambientadas em complexos *multiplex* os problemas de *scheduling* são ainda mais complexos.

Filmes são produtos de curto ciclo de vida e reposição constante. Eles são disponibilizados pelos estúdios em grande quantidade e, na maioria das vezes, superam a quantidade das salas disponíveis. Isso exige uma pesquisa de previsão de demanda minuciosa para decidir quais serão incluídos em cartaz e quais serão substituídos (ELIASHBERG et al., 2009a).

Quando em cartaz, os filmes podem ter sua audiência estimada com base nos dados de bilheteria mais recentes. No caso de lançamentos, a ausência de dados para a previsão torna importante a opinião dos técnicos, que a partir de sua experiência e conhecimento tácito estimam o desempenho do novo filme (ELIASHBERG et al., 2009a). Outras ferramentas utilizadas para auxiliar nessa estimativa são a comparação com filmes semelhantes de anos

anteriores e, mais grosseiramente, a média de vendas da bilheteria dos filmes de anos anteriores (ELIASHBERG et al., 2009b).

A demanda costuma variar sazonalmente (ocorrendo picos em finais de semana, feriados e nas férias de meio e final), com o gênero do filme (infantis, sessões de matinê, etc.) e com a região geográfica, além de decrescer a partir do lançamento. Seu comportamento influencia diretamente a alocação das salas, exibindo os filmes de maior apelo de público nos ambientes de maior capacidade (SWAMI et al., 1999).

Os contratos entre exibidores e distribuidores podem trazer restrições para a programação. Muitas vezes eles fixam certo período de exibição de um determinado filme em determinada sala, impossibilitando a reposição desse ou sua exibição em qualquer outra sala (SWAMI et al., 1999). A divisão de lucros também é problemática, pois no início a maior parte da receita é destinada ao estúdio e gradativamente vai favorecendo o exibidor. A pressão por parte dos distribuidores também influencia a programação, à medida que os exibidores não querem perder benefícios diante de seus fornecedores (ELIASHBERG et al., 2001, 2009a).

Devem ser considerados ainda alguns fatores limitantes relacionados à logística do próprio complexo. O tempo que o cinema fica fechado, por exemplo, não está disponível para exibições, assim como o tempo necessário para a limpeza das salas e preparo da projeção. A programação também busca reduzir o excesso filas evitando o inicio de várias sessões no mesmo horário, a fim de oferecer um serviço de qualidade e evitar transtornos. Essa diferença entre os horários de exibição também favorece as vendas de concessões (como pipoca e refrigerante), tornando sua demanda mais regular (ELIASHBERG et al., 2009b).

Por último, e talvez a mais crítica das restrições, está a cultura organizacional dos exibidores na indústria cinematográfica, que valoriza o estilo cognitivo e a tomada de decisões intuitivas ao invés de analíticas. Esse comportamento gera um preconceito em relação a métodos de natureza matemática, criando certa resistência à sua aplicação (ELIASHBERG et al., 2009b).

4. Implementação dos Sistemas de Apoio à Decisão

Os procedimentos de implementação dos SAD apresentados aqui para resolução da problemática são os elaborados por Swami et al. (1999) e Eliashberg et al. (2001, 2009a, 2009b). Eles passaram por um processo evolutivo ao longo dos quatro trabalhos: em 1999 foi elaborada a primeira versão do SAD, denominada *SilverScreneer*, e aplicada em um *multiplex*

em Nova York. Em 2001 iniciou-se a parceria com a rede de cinema holandesa Pathé, em que foi realizado um estudo de caso em um de seus complexos, aplicando o *SilverScreener*. Em 2009 foi realizado um estudo de caso em outro complexo da rede Pathé, mas dessa vez com uma versão aprimorada do SAD, chamada *SilverScheduler*. Por fim, também em 2009, foi desenvolvido um novo SAD, seguido de outro estudo de caso com a Pathé, buscando dar suporte na programação simultânea de vários complexos, cada um deles com várias salas. A seguir são apresentados sucintamente os quatro casos.

4.1. Estudo de caso do *84th Street* Sixplex em Nova York (SWAMI et al., 1999)

Neste artigo, o modelo *SilverScreener* foi aplicado em um complexo de cinema localizado na *84th Street* na cidade de Nova York, e conhecido como Sixplex. O complexo em questão tem 6 salas disponíveis, e para que o SAD fosse implementado efetivamente, partiu-se de 5 pressupostos:

a. Todos os filmes exibidos durante o horizonte de planejamento são conhecidos previamente conhecidos;
b. As receitas semanais geradas pelos filmes selecionados podem ser estimadas com precisão;
c. As decisões de agendamento são semanais;
d. Todas as 6 salas têm a mesma capacidade; e
e. Não existe tempo de espera entre a escolha de um filme por uma exibidora e sua disponibilidade para a mesma.

A implementação do modelo foi dividida em duas partes: a seleção de filmes e a sua programação:

A partir algoritmo do *SilverScreener*, e avaliando termos de contrato com distribuidoras e dados exatos sobre as vendas, os exibidores puderam decidir em quais filmes investir. As previsões de vendas sem histórico de bilheteria foram feitas pela comparação com filmes similares exibidos anteriormente, por gênero, avaliação da *Motion Pictures Association of America* (MPAA), distribuidor, entre outros.

Já considerando um leque de filmes selecionados, o segundo passo foi decidir quanto tempo estes ficariam em cartaz e como seriam alocados. Segundo Swami et al. (1999), o sucesso da implementação do SAD depende, principalmente, da precisão das previsões de venda e da capacidade de adaptação da indústria do cinema frente a essa nova abordagem.

4.2. Estudo de caso no complexo Pathé Buitenhof (ELIASHBERG et al., 2001)

A rede Pathé escolheu um de seus complexos, o Buitenhof, para a implementação do *SilverScreener*. Esse complexo tinha 6 salas de cinema, cuja capacidade variava de 113 a 434 assentos. A estratégia usada para essa implementação considerou particularidades de exibidor e distribuidores, além das próprias características do *SilverScreener*, buscando um maior alinhamento entre o funcionamento do modelo SAD e a forma de trabalho na indústria do cinema. As estratégias e considerações de implementação foram as seguintes:

a. A valorização das estimativas iniciais e conhecimento intuitivo dos técnicos;
b. Acredita-se que o problema de otimização da programação em salas de cinema é perfeitamente compatível ao *SilverScreener*;
c. A Pequena experiência dos técnicos com modelos e decisões analíticas fez com que o SAD fosse operado externamente;
d. As recomendações do *SilverScreener* foram disponibilizadas instantaneamente pela internet para os tomadores de decisão, além disso foram apresentadas buscando ajudar os usuários; e
e. Contato constante entre os operadores do SAD e os tomadores de decisão dos cinemas.

4.3. Estudo de caso no complexo Pathé De Munt, em Amsterdam (ELIASHBERG et al., 2009a)

Foi desenvolvida uma nova versão do SAD, denominada *SilverScheduler*, para atender outro complexo da Pathé, o De Munt em Amsterdam. A novidade é que esse modelo estima vendas tanto de filmes que já estão correndo, com base em dados de bilheteria, quanto de lançamentos, com previsões a partir de suas características. Portanto, o modelo completo consiste no algoritmo de agendamento e no processo de previsão de vendas.

Durante 14 semanas, o Pathé forneceu as seguintes informações:

a. Os filmes a serem exibidos em cada semana e suas durações. A média foi de 18 filmes, variando de 15 a 22;
b. Restrições contratuais (salas reservadas para certos filmes); e
c. Informações sobre o funcionamento do cinema, como faixa de horário das exibições e tempo necessário para limpeza das salas.

Como o De Munt tem cronogramas diferentes dependendo do dia da semana, o *SilverScheduler* foi usado inicialmente para determinar o cronograma de quatro dias da semana com cronograma igual (quinta, sexta, segunda e terça-feiras). Partindo desse primeiro, determinou-se o cronograma dos outros três dias da semana.

4.4. Estudo de Caso: programação simultânea dos complexos Pathé (ELIASHBERG et al., 2009b)

Para esse estudo foram considerados 6 complexos de cinema, e o algoritmo usado buscava otimizar a renda de cada um dos complexos simultaneamente.

O algoritmo desenvolvido considerava as seguintes variáveis para a programação:

a. Salas comprometidas a contratos;
b. Duplo agendamento, ou seja, quando a expectativa de vendas é maior que a capacidade da sala disponível, verifica-se a possibilidade de utilizar 2 salas para exibir o mesmo filme;
c. Seleção das alas; ocorre com base nas previsões de vendas, o filme de maior previsão para a sala de maior capacidade e assim por diante; e
d. A decisão dos técnicos continua importante, e contém análises não consideradas por modelos, muitas vezes foram exibidos filmes não recomendados pelo *SilverScreener*, mas que, por outras razões, foram selecionados pelos técnicos.

5. Resultados

A seguir, são apresentados os resultados obtidos nos *cases* tratados por Swami et al. (1999) e Eliashberg et al. (2001, 2009a, 2009b).

5.1. Estudo de caso do *84th Street* Sixplex em Nova York (SWAMI et al., 1999)

A programação a partir de dados exatos da receita de cada filme gerou os seguintes resultados:

- Aperfeiçoamento da seleção dos filmes, ou seja, da escolha de “quem entra e quem sai”;
- Melhor *scheduling*, ou seja, melhor alocação dos filmes no cronograma de exibição;
- Menos filmes selecionados e tempo exibição mais prolongado. Com o tempo, a distribuição da bilheteria tende a favorecer o exibidor;
- Pouca influência na arrecadação real do distribuidor (-0,27%); e
- Incremento de 37,70% sobre a renda real acumulada para o exibidor.

Como em uma situação prática, o exibidor não teria a sua disposição dados exatos das vendas, houve outra programação, desta vez com dados obtidos por previsão. Os resultados obtidos foram similares, isto é, um incremento de 31,70% sobre a renda real.

5.2 Estudo de caso no complexo Pathé Buitenhof (ELIASHBERG et al., 2001)

Neste *case* a programação gerada foi aplicada na prática e obteve os seguintes resultados:

- Menor tempo para gerar os cronogramas de programação (aproximadamente alguns minutos);
- Sucesso de implementação, pois 5 de 6 filmes exibidos concordavam com o SAD;
- Maior arrecadação frente aos outros complexos semelhantes da Pathé; e
- Satisfação dos exibidores, que levou a continuar aplicando o SAD após o *case*.

O número de cópias de filmes adquiridos dos distribuidores pela Pathé era limitado. Disponibilizar uma cópia para um complexo significava não disponibilizá-la para outro. O SAD não considerava essa restrição nos cálculos. Para superá-la, foram geradas programações para a primeira, segunda e terceira melhores seleções de filmes para a Buitenhof em cada semana.

5.3 Estudo de caso no complexo Pathé De Munt, em Amsterdam (ELIASHBERG et al., 2009a)

Seguem os resultados obtidos com a nova versão do SAD *SilverScheduler*:

- Todas as restrições postas pelo complexo foram respeitadas na programação, tais como, tempo de *setup*, capacidade, intervalo máximo de 20 min. entre o início de cada exibição;
- Menor tempo para gerar os cronogramas de programação (em torno de 3 min.);
- Melhor seleção e *scheduling*; e
- Aumento de público em 10,83%.

A evolução dessa nova versão do SAD foi sua capacidade de considerar muito mais restrições do que a antiga e, ainda assim, aumentar a arrecadação.

5.4 Estudo de Caso: programação simultânea dos complexos Pathé (ELIASHBERG et al., 2009b)

Os resultados obtidos durante 6 meses de estudo foram:

- Aumento na arrecadação de bilheteria (€ 277.959);
- Aumento na arrecadação das concessões (€ 64.112);
- Melhor distribuição de filmes entre os complexos; e
- Sucesso de implementação (40% a 60% das programações concordavam com o SAD);

Quase metade das decisões ainda foram tomadas pelos gerentes. Entretanto, o objetivo não era automatizar 100% as decisões, mas sim reduzir a complexidade do problema. Assim, os programadores puderam focar nas variáveis críticas que o SAD não era capaz de prever.

6. Conclusões

O crescimento da indústria do cinema tem contribuído para o aumento da complexidade dos problemas relacionados à tomada de decisão. Nesse sentido, os SAD são ferramentas muito úteis, pois facilitam o trabalho de lidar com um número muito grande de variáveis. Na área de *supply chain* dessa indústria, os exibidores precisam lidar com esse desafio e tomar decisões em um curto período de tempo. Nos trabalhos realizados por Swami et al. (1999) e Eliashberg et al. (2001, 2009a, 2009b) foram aplicados diferentes modelos de SAD e, a partir deles, foi possível verificar vários ganhos para o desempenho dos complexos de cinema *multiplex*. Os principais benefícios foram:

- Redução significativa do tempo de planejamento de programação;
- Evidência de necessidades antes não muito claras. Salas cheias não aumentam a arrecadação se o tempo de exibição não for prolongado;
- Seleção de filmes com maior apelo de público;
- Melhor *scheluding*, que torna a alocação de filmes no cronograma de exibição mais eficiente;
- Redução da complexidade do problema, o que permite que os programadores foquem os detalhes críticos;
- Operação fora do local de atuação por meio de comunicação eletrônica; e
- Geração de programações respeitando um número muito maior de restrições.

Apesar das inúmeras contribuições, esses sistemas apresentam dificuldades em equacionar a influência de fenômenos que não seguem um padrão. No caso dos SAD desenvolvidos para os *cases*, eles não levavam em conta variações de demanda geradas por mudanças climáticas e problemas de ordem política (crises, guerras, etc.). A complexidade do SAD também dificulta a autonomia de operação, pois exige acompanhamento profissional altamente qualificado (ELBERSE; ELIASHBERG, 2003).

O presente trabalho possui certas limitações por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, já que a coleta de dados deixou de cobrir mudanças atuais do mercado, dado que os artigos principais datam de 2009. Algumas mudanças como o surgimento, nos últimos anos, de um maior número de salas digitais e salas 3D (MPAA, 2015), salas VIPs, e salas de

projeção de alta tecnologia, como IMAX, Macro XE, 4DX, entre outras (SHOWCASECINEMAS, 2016), devem ser levados em conta porque elas podem influenciar as restrições (preços variam com a sala, *setup* digital é muito mais rápido, etc.) e no comportamento da demanda.

Os modelos SAD para os exibidores na indústria do cinema ainda têm muito a ser explorado. Pesquisas futuras podem ser realizadas buscando aprimorar a interatividade dos sistemas. Isso ajudaria a tornar a ferramenta mais amigável e dar maior autonomia ao usuário. Trabalhos para aprimorar a previsão de vendas também são necessários. Algumas pesquisas com novas ferramentas e abordagens nesse quesito já foram desenvolvidas, como a aplicação de rede neural artificial (SHARDA; DELEN, 2006) e o uso de SAD focando a previsão de lançamento nas bilheterias; situação crítica pois neste período não se dispõe de dados históricos (BOMSDORF; DERIGS 2003). Além disso, já existem pesquisas que buscam incluir o julgamento intuitivo do gerente como as de Hoch (2001) e Little (1970). Por fim, também seria vantajoso desenvolver meios de combinar dados de bilheteria com pesquisa de *marketing*, *scheduling* com desempenho de vendas de concessões (pipoca, refrigerantes, etc.) e acompanhamento da demanda local por meio de cadastro das compras de ingressos por meio de eletrônica.

O desenvolvimento de pesquisas na área é fundamental para suprir as necessidades desse mercado que tem se mostrado mais sólido a cada ano. Sua participação na economia nacional e mundial tem sido crescente, impulsionando a geração de empregos e o avanço tecnológico. A visão de que cinema é apenas arte e não indústria tem sido superada, e o número de trabalhos nesse ramo tem sido cada vez maior.

Referências

AGENCIA NACIONAL DO CINEMA – ANCINE. *Dados gerais do mercado audiovisual brasileiro*. Rio de Janeiro: Observatório Brasileiro do Cinema e do Audiovisual (OCA), 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA – ANCINE. *Informe preliminar de distribuição, exibição e lançamentos.* Rio de Janeiro: Observatório Brasileiro do Cinema e do Audiovisual (OCA), 2015.

BOMSDORF, F.; DERIGS, U. A model, heuristic procedure and decision support system for solving the movie shoot scheduling problem. *Or Spectrum*, v. 30, n. 4, p. 751-772, 2008.

DRUZDZEL, M. J.; FLYNN, R. R. Decision support systems. In: KENT, A. (Ed.). *Encyclopedia of library and information science*. New York: Marcel Dekker, 2002. p. 1-15.

ELBERSE, A.; ELIASHBERG, J. Demand and supply dynamics for sequentially released products in international markets: The case of motion pictures. *Marketing Science*, v. 22, n. 3, p. 329-354, 2003.

ELIASHBERG, J. et al. Demand-driven scheduling of movies in a *multiplex*. *International Journal of Research in Marketing*, v. 26, n. 2, p. 75-88, 2009a.

ELIASHBERG, J. et al. Evolutionary approach to the development of decision support systems in the movie industry. *Decision Support Systems*, v. 47, n. 1, p. 1-12, 2009b.

ELIASHBERG, J. et al. Implementing and evaluating SilverScreener: a marketing management support system for movie exhibitors. *Interfaces*, v. 31, n. 3_supplement, p. S108-S127, 2001.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: *Atlas*, 2002.

HOCH, S. J. Combining models with intuition to improve decisions. In: HOCH, S. J. et al. *Wharton on Making Decisions*. New York: Wiley, 2001. p. 81-101

LITTLE, J. D. C. Models and managers: the concept of a decision calculus. *Management Science*, v. 16, n. 8, p.B-466-B-485, 1970.

MOTION PICTURE ASSOCIATION OF AMERICA – MPAA. *Theatrical Statistics Summary***.** 2015 Disponível em: <http://www.mpaa.org/wp-content/uploads/2016/04/MPAA-Theatrical-Market-Statistics-2015_Final.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2016.

SHARDA, R.; DELEN, D. Predicting box-office success of motion pictures with neural networks. *Expert Systems with Applications*, v. 30, n. 2, p. 243-254, 2006.

SHOWCASECINEMA. *Theatre Technology***.** Disponível em <https://www.showcasecinemas.com/theatres/theatre-technology>. Acesso em: 07 jul. 2016.

SWAMI, S.; ELIASHBERG, J.; WEINBERG, C. B. SilverScreener: a modeling approach to movie screens management. *Marketing Science*, v. 18, n. 3, p. 352-372, 1999.