



**IBAPE NACIONAL**  
Instituto Brasileiro de Avaliações  
e Perícias de Engenharia



**IBAPE BAHIA**  
Instituto Brasileiro de  
Avaliações e Perícias de  
Engenharia da Bahia

# Rentabilidade no mercado de arte: Análise de taxas de retorno usando preços hedônicos.

## Agnaldo Calvi Benvenho



O conteúdo dos trabalhos técnicos apresentados no COBREAP é de inteira responsabilidade de seus autores.

## XX COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS – IBAPE/BA – 2019

### TRABALHO DE AVALIAÇÃO

**Resumo:** *O mercado de arte se expandiu de forma considerável nas últimas décadas, e obras de arte tem atingido preços astronômicos. Diante deste contexto, a compra de obras de arte, tanto em leilões quanto em vendas diretas, deixou de ser exclusiva dos colecionadores e museus, tendo hoje grande participação dos investidores. Mas apresentará o mercado de arte uma rentabilidade adequada? Este trabalho discute os estudos já feitos sobre o tema, bem como apresenta uma metodologia para determinação da rentabilidade de obras de arte num período específico, terminando por aplicar a mesma a obras do pintor francês Henri Matisse.*

**Palavras chave:** *Rentabilidade, Obras de Arte, Preços Hedônicos*

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado de arte tem experimentado, ao longo dos anos, um crescimento expressivo. De acordo com Melnik e Plaut (2008), o valor de vendas em leilões passou de 115 milhões de dólares em 1970 para quase 2,2 bilhões, em 2000. Segundo Sutton (2019), este mesmo valor, em 2018, foi de 67,4 bilhões de dólares.

Vendas recentes atingiram cifras extremamente elevadas. A pintura *Salvator Mundi*, de Leonardo Da Vinci, foi vendida em 2017 pela casa de leilões Christie's, em Nova York, por U\$ 450,3 milhões, ou seja, mais de R\$ 1,8 bilhões. *Interchange*, de Willem de Kooning, foi vendido em 2016 por U\$ 300 milhões, mesmo preço obtido por *Nafea faa ipoipo (Quando você irá se casar?)*, de Paul Gauguin, em 2015.

Valores como esses trazem evidências de que o mercado de arte é bastante atrativo, e algumas negociações parecem dar suporte a essa impressão. Vejamos a pintura *Iris*, de Vincent Van Gogh. Ela foi vendida, em 1948, por U\$ 84.000,00 e, posteriormente, em 1987, por U\$ 53,9 milhões, resultando num retorno anual real (descontado da inflação) de 12,4%, em dólares, superior a maior parte dos investimentos disponíveis. Por outro lado, *Dans la Prairie*, de Claude Monet foi vendido em 1999 por U\$ 14 milhões e em 2009 por U\$ 15,991 milhões, resultando num rendimento nominal de 1,4% e real de -0,4% ao ano.

Diante disso, percebe-se que não é possível inferir, de forma direta, que o mercado de arte gera altos rendimentos. Pode-se ver obras de arte apresentando valores e rentabilidades altíssimos e, por outro lado, outras obras que, mesmo apresentando altos valores, apresentam rentabilidades baixas ou até negativas. Portanto, é razoável supor que diferentes artistas e, mesmo entre o mesmo artista, diferentes estilos e meios podem resultar em valores e rentabilidades diferentes.

Neste artigo, será realizada uma análise das obras gráficas – pinturas, desenhos, gravuras e aquarelas – do artista francês Henri Matisse (1869 – 1954), para determinar um índice de preços anual no período entre 2001 e 2018 e a consequente rentabilidade durante este intervalo.

Matisse foi um pintor modernista, o qual, segundo Gompertz (2013), foi o principal representante do fauvismo, que, de acordo com Gombrich (2015), decorria da denominação que o mesmo e um pequeno grupo de artistas se autointitulava *Les Fauves* ou os animais selvagens. Esta “selvageria” tinha mais a ver com o desprezo pelas formas e pelo uso de cores fortes e pinceladas bruscas. Hodge (2009) informa que Matisse é um dos artistas mais influentes e reconhecidos do século XX.

Segundo Artvalue (2018), Henri Matisse foi o 9º artista em volume de negócios em 2018, com um total de vendas de U\$ 154.137.127,00, tendo vendido 494 lotes no período.

Este artigo está dividido em 6 capítulos. O primeiro é esta introdução. O segundo discute os estudos realizados, ao longo do tempo, sobre rentabilidade no mercado de artes. O terceiro apresenta a metodologia adotada. O quarto informa os dados e o desenvolvimento. O quinto apresenta os resultados. O sexto apresenta as conclusões do estudo. Na sequência, apresentamos a bibliografia consultada na elaboração deste trabalho.

## 2. RENTABILIDADE NO MERCADO DE ARTE

Obras de arte usualmente possuem baixo valor intrínseco, pois o custo dos materiais para sua produção é relativamente baixo, com algumas exceções, como é o caso da escultura *For the Love of God*, de Damien Hirst, que é um crânio humano fundido em platina, cravejado de diamantes, vendida em 2007 por U\$ 100 milhões.

Portanto, são as características extrínsecas de uma obra de arte que lhe conferem valor. Na verdade, são as percepções a estas características pelo público apreciador e comprador de arte que determinam o valor que uma obra de arte pode atingir. E é razoável supor que a percepção às características de uma obra de arte possa mudar ao longo do tempo. Imaginemos qual o preço, por exemplo, que a obra *The Kingdon*, do mesmo Damien Hirst, vendida em 2018 por mais de U\$ 17 milhões, e que se trata de um aquário contendo um tubarão tigre conservado em formaldeído, atingiria em meados do século XIX, antes do início da arte moderna.

Apresentamos aqui diversos estudos sobre rentabilidade no mercado de artes, mas é importante observar que a percepção sobre qualidade da obra pode ser mutável ao longo do tempo, da mesma forma que os preços.

Anderson (1974) foi o primeiro autor a analisar o retorno de obras de arte. Usando dados de leilões de pintores em geral, entre 1780 e 1970, concluiu que a rentabilidade nominal no período foi de 3,3% ao ano. Ele indicou que vendas mais recentes podem apresentar melhores rentabilidades, mas ressaltou que há grandes diferenças entre artistas e movimentos.

O trabalho mais citado, provavelmente, é Baumol (1986), o qual, utilizando médias simples de retorno entre obras de arte vendidas ao menos duas vezes, no período entre 1652 e 1961, com um intervalo mínimo de 20 anos entre cada venda, conclui que não é possível determinar o preço de equilíbrio de uma obra de arte, e que neste período a rentabilidade média, em termos reais, foi de 0,55% ao ano. Ele utilizou, em seu estudo, dados oriundos de leilões catalogados por Reitlinger (1961).

Frey e Pommerehne (1989) analisaram 1.198 pares de vendas entre 1635 e 1987, de diversos pintores, e usando a média simples dos retornos calculados, concluíram por uma rentabilidade média real de 1,5% ao ano.

Buelens e Ginsburgh (1993), reanalisando o mesmo banco de dados utilizado por Baumol, mas usando a abordagem da Regressão por Preços Hedônicos, chegaram a uma rentabilidade anual de 0,65%. Eles também estratificaram a amostra por períodos, chegando a elevados valores de retorno entre 1950 e 1961.

Goetzman (1993) analisou diversos pintores no período entre 1716 e 1986 e, utilizando a técnica de Regressão por Vendas Repetidas, construiu um índice de preços, concluindo por uma rentabilidade anual real de 2%.

Pesando (1993) estudou valores de venda de leilões para gravuras no período entre 1977 e 1992. Ele utilizou a Regressão por Vendas Repetidas para estimar um índice de preços semestral no período estudado, bem como para concluir por uma rentabilidade, para as referidas gravuras, de 1,5% ao ano, em termos reais.

Chanel, Gerard-Varet e Ginsburgh (1994) analisaram um banco de dados com 24.000 resultados de leilões para 32 pintores, entre os anos de 1960 e 1988, construindo um índice de mercado adotando o método da Regressão por Preços Hedônicos, concluindo por uma rentabilidade real anual de 6,7%.

Chanel, Gerard-Varet e Ginsburgh (1996), em um novo estudo, analisam 1.900 vendas, entre 1855 e 1970, oriundas de 46 artistas. Usando a Regressão por Preços

Hedônicos, concluem por uma rentabilidade real de 4,9%. Também fazem uma análise por média geométrica por vendas repetidas, no qual concluem por uma rentabilidade, para a mesma amostra, de 5%. Concluem que a Regressão por Vendas Repetidas é um caso particular da Regressão por Preços Hedônicos.

Pompe (1996) analisa vendas em leilão de 37.400 fotografias, no período entre 1980 e 1992, de 25 fotógrafos. Ele usa a média aritmética de vendas repetidas e conclui por rentabilidade global, do conjunto de fotógrafos estudados, de 10,1% ao ano, em termos reais.

Mei e Moses (2002) lançam mão do método da Regressão por Vendas Repetidas para construir um índice anual para obras de arte, determinar a rentabilidade em diversos períodos e correlacionar o retorno de obras de arte com o retorno de diversos investimentos alternativos. Foram utilizados 4.896 pares de negociações em leilões, entre 1875 e 2000. Eles concluem por um retorno médio anual, real, no período estudado, de 4,9%. O artigo indica também que portfólios com obras de arte são interessantes na diversificação de investimentos, bem como que as obras mais importantes podem apresentar performance, em termos de rendimento, abaixo da média. Por fim, o artigo conclui que obras de arte tem pequena correlação com outros investimentos, tais como o índice de ações Standar & Poors 500.

Locatelli-Biey e Zanola (2002) analisaram 27.000 vendas de esculturas em leilões, entre 1987 e 1995. Através do uso da Regressão por Preços Hedônicos, construíram um índice de preços para esculturas e concluíram por uma rentabilidade anual real de -1,65%.

Candela, G., Figini, P. e Scorcu (2004) analisaram 330.000 vendas em leilões para construir diversos índices, por artista, por movimento e geral, analisando o valor médio vendido por artistas por ano. Para o índice geral, considerando o período entre 1990 e 2001, chegam a uma rentabilidade de 1,67% ao ano, em termos reais.

Higgs e Worthington (2005) construíram um índice de preços para pinturas australianas, analisando resultados de leilões de 60 pintores, em 37.605 obras leiloadas entre 1973 e 2003, utilizando a Regressão por Preços Hedônicos. Concluem por uma rentabilidade anual real de 7,25%.

Kräsul e Schellart (2007) fizeram uma análise de Regressão por Preços Hedônicos, de modo a determinar a rentabilidade e construir um uma coleção eficiente, no sentido de Markowitz, usando dados de 1.688 leilões, relativos aos 23 principais pintores alemães, entre 1986 e 2006. O resultado final mostrou que a rentabilidade real anual foi de -0,5%.

Pesando e Shum (2007) analisaram o desempenho de gravuras usando a Regressão por Vendas Repetidas, concentrando no desempenho de Pablo Picasso e comparando com o desempenho de gravuras de outros artistas. Para um conjunto de artistas modernos, sem as obras de Picasso, a rentabilidade anual das gravuras, em termos reais, foi de 1,19%. Para gravuras de Picasso, a rentabilidade foi de 2,91%, e para um conjunto específico de gravuras deste, denominado Suite Vollard, a rentabilidade chegou a 3,93%.

Goetzman, Renneboog e Spaenjers (2011) derivam um índice de preços para mercado de arte através da Regressão por Vendas Repetidas, usando dados de leilões ocorridos entre 1765 e 2007, totalizando 1.468 vendas repetidas. Eles chegam a uma rentabilidade anual real de 2,97%.

Renneboog e Spaenjers (2013) analisaram cerca de 1.000.000 de leilões de pinturas, desenhos e aquarelas, entre 1957 e 2007, oriundos de 4.490 artistas,

divididos nos seguintes movimentos: Medieval e Renascimento, Barroco, Rococó, Neoclássico, Romântico, Realismo, Impressionismo e Simbolismo, Fauvismo e Expressionismo, Cubismo, Futurismo e Construtivismo, Dada e Surrealismo, Expressionismo Abstrato, Pop Art, Minimalismo e Contemporâneo. Os autores usam a Regressão por Preços Hedônicos, concluindo por uma rentabilidade geral para a amostra de 3,97% ao ano, em termos reais.

Charlin e Cifuentes (2015) analisaram 9.195 transações, entre 1988 e 2014, de 13 artistas: Giorgio de Chirico, Joan Miró, Max Ernst, Rene Magritte, Roberto Matta, Alfred Sisley, Camille Pissaro, Claude Monet, Odilon Redon, Paul Gauguin, Paul Signac, Pierre-Auguste Renoir e Pablo Picasso, usando a Regressão por Preços Hedônicos. Eles concluem por uma rentabilidade de 2,48%. Em sequência, usando técnicas de reamostragem por bootstrap, chegam a uma rentabilidade de 4,53%.

Korteweg, Kräsul e Verwijmeren (2016) utilizam uma Regressão por Vendas Repetidas, com uma amostra de 32.928 obras, tendo sido vendidas 69.103 vezes, no período entre 1960 e 2013, chegam a uma rentabilidade de 8,7%. A seguir, corrigem vieses através de estimação Bayesiana e simulação de Monte Carlo, concluindo por uma rentabilidade anual de 6,3%.

Oosterlinck (2016) analisou vendas realizadas no período de 1937 e 1945, ou seja, na segunda guerra mundial. Entre 1937 e 1945, a rentabilidade anual foi de 12,70%. Se fosse considerado o período entre 1937 e 1944, essa rentabilidade seria de 17,15%. Portanto, em tempos de guerra, a rentabilidade de obras de arte foi superior a todos os outros investimentos. O autor conclui que o mercado de artes é interessante do ponto de vista de hedge contra eventos extremos com baixa probabilidade de ocorrência.

Bocart, Ghysels e Hafner (2017) constroem 5 índices para o mercado de artes - Índice Global de Arte, Índice para Arte Contemporânea, Índice para Arte do Pós Guerra, Índice para Arte Modernista e Índice para Arte Impressionista. Eles usam um modelo de Regressão por Vendas Repetidas correlacionado com uma cesta de ativos, em tese, correlacionados com arte, como ações de empresas de leilão (Sotheby's e Christie's), empresas correlatas a arte (Artprice) e empresas de bens de luxo (Dior, Moët Hennessy Louis Vuitton). Com uma amostra de 3.059 múltiplas vendas, oriundas de 200 artistas, eles chegam a uma rentabilidade anual real de 4%. No entanto, para índices específicos, há bastante variação. Para arte contemporânea e arte pós guerra, a rentabilidade foi de 6%. Para o modernismo, a rentabilidade é de 2%, ao passo que para o impressionismo, esta rentabilidade é de 0%.

Como pode ser visto, inúmeros trabalhos sobre rentabilidade de obras de arte foram feitos, com resultados variando entre -1,65% e 10,1%. No entanto, o que a maioria dos trabalhos mostra é que, a despeito dos elevados valores transacionados que tem sido observados no mercado de leilões, não é possível concluir que o mercado de arte apresenta uma rentabilidade elevada e, em muitos casos, ela é inferior a investimentos com um risco mais baixo.

Há diversas explicações para esta variabilidade na rentabilidade de obras de arte. Segundo Bialynicka-Birula (2013), o mercado de arte apresenta características altamente específicas, como baixa liquidez e longo tempo de retorno. Além disso, segundo a mesma, a aquisição de uma obra de arte, na maioria dos casos, tem objetivos além da rentabilidade, tais como psicológicos (o prazer de possuir uma obra de arte), estéticos e sociais (ser conhecido como colecionador ou possuidor de obra de arte). Por fim, neste mesmo artigo, ela ressalta o caráter único de uma obra de

arte. Portanto, mesmo entre obras de um mesmo autor, há limitações nas metodologias para determinar a rentabilidade.

Frey e Eichenberger (1995) também destacam os benefícios psicológicos em possuir uma obra de arte. Sua posição é que a grande maioria dos compradores de obras de arte ou itens colecionáveis não se comportam como investidores puros, visando unicamente o retorno financeiro. Também indicam que mudanças nos gostos dos consumidores de arte provocam mudanças nos valores a serem pagos e, conseqüentemente, na rentabilidade destes trabalhos.

Mandel (2009) denomina esse benefício psicológico em possuir uma obra de arte como “dividendo estético”. A teoria do dividendo estético afirma que os baixos retornos financeiros gerados pela aquisição das obras de arte são compensadas pela alta utilidade resultante de possuir a mesma, incluindo aí o status social desfrutado pelo colecionador.

Por conseguinte, as mudanças na percepção das características, sobretudo qualitativas, das obras de arte pelo público consumidor, bem como a atitude do comprador de obras de arte, não como um investidor puro, mas como alguém que, além de um investimento, busca um objeto de qualidade estética, são possíveis explicações para as baixas rentabilidades gerais de obras de arte, bem como para a variabilidade da mesma no âmbito dos estudos analisados.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Cálculo da rentabilidade no mercado de artes**

Existem diversas metodologias para determinar a rentabilidade no mercado de artes. Zorloni (2013) cita as seguintes:

- Método das vendas duplas: considera o retorno obtido pela venda de uma mesma obra de arte em duas vendas sucessivas;
- Método da pintura média: compara o valor médio das pinturas vendidas por determinado artista ou determinado conjunto, ano a ano;
- Método da pintura representativa: uma evolução do método da pintura média, considera um grupo de pinturas com características específicas;
- Método da regressão por vendas repetidas: determina índices de preços através de vendas repetidas da mesma obra, ao longo do tempo;
- Método da regressão por preços hedônicos: assume que a dinâmica do preço de uma pintura é definida por um conjunto de características intrínsecas da obra em análise (tamanho, assinatura, artista, meio, etc.), e que, com estas características em conjunto, é possível determinar o preço da mesma.

Como podemos ver no capítulo 2, os métodos mais utilizados na análise de rentabilidade de obras de arte são a regressão por preços repetidos e a regressão por preços hedônicos.

### 3.2 Regressão por preços hedônicos

De acordo com Lancaster (1966), bens possuem múltiplas características em proporções fixas, e são sobre estas características, e não sobre os bens em si, que as preferências do consumidor são exercidas.

Como consequência destas conclusões, Rosen (1974) propõe que é possível determinar a relação entre o preço do bem e as características do mesmo, o que ele chama de função dos preços hedônicos. Segundo Rosen, cada característica possui um preço implícito, e que a função dos preços implícitos é o valor do bem. Formalmente, temos que o preço  $p_i$  de um bem é função de suas  $k$  características  $c_k$ :

$$p_i = p_i(c_1, c_2, c_3, \dots, c_k) \quad (1)$$

No qual  $p_i(\cdot)$  é a função de preços hedônicos. Estimada esta função, é possível determinar o preço implícito da  $k$ -ésima característica do bem.

$$p_k = \frac{\partial p_i(\cdot)}{\partial c_k} \quad (2)$$

Rosen desenvolveu uma metodologia para estimação das funções hedônicas para as curvas de oferta e demanda. Seguindo a metodologia desenhada por Rosen, Freeman (1979) propôs que, para determinação da função de preços hedônicos, contando com uma base de dados de produtos negociados, com suas características definidas, pode ser utilizado o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, que permite determinar os coeficientes da função.

Apesar de uma série de críticas a essa abordagem, das quais destaca-se Bartik (1987), Sheppard (1999) informa que funções de preços hedônicos são estimadas com duas principais finalidades: (i) construção de índices de preços, especialmente em casos onde os dados apresentam heterogeneidade dos atributos e (ii) para análise de demanda por atributos de bens heterogêneos.

Para análise no mercado de arte, de acordo com Chanel, Gerard-Varet e Ginsburgh (1996), uma determinada obra de arte  $k$ , em um dado tempo  $t$ , tem seu preço  $p_{kt}$  como função de duas diversas características  $x_{n,kt}$  e do tempo  $t$ .

$$p_{kt} = f(x_{1,kt}, x_{2,kt}, \dots, x_{n,kt}, t) \quad (3)$$

Se adotarmos a função logarítmica para os preços, a equação 3 assume a seguinte forma aditiva.

$$\ln(p_{kt}) = a(x_{1,kt}, \dots, x_{n,kt}) + b(t) + \varepsilon_{kt} \quad (4)$$

Neste caso  $a(\cdot)$  é uma função, estável ao longo do tempo, das características intrínsecas da obra de arte,  $b(t)$  é do tempo sobre o preço de mercado e  $\varepsilon_{kt}$  é o erro da regressão, com média zero e variância constante.

De acordo com Hodgson y Vorkirk (2004), podemos separar os preços implícitos das características das obras de arte dos coeficientes temporais, resultando a seguinte equação de preços hedônicos.



$$\ln(p_{kt}) = \sum_{n=1}^n a_n x_{nkt} + \sum_{t=1}^T \beta_t Z_t + \varepsilon_{kt} \quad (5)$$

Onde  $a_n$  são os parâmetros estimados para os preços implícitos das obras vendidas,  $Z_t$  é uma variável binária que assume valor 1 se a obra foi negociada no ano  $t$  e 0 caso contrário e  $\beta_t$  os parâmetros das variáveis temporais.

Usando o método dos mínimos quadrados é possível estimar os parâmetros  $a_n$  e  $\beta_t$  da equação de preços hedônicos. Os parâmetros temporais  $\beta_t$  são, de acordo com Renneboog y Spaenjers (2012), os índices hedônicos de preços, procedendo-se a seguinte transformação.

$$I_t = e^{\beta t} \times 100 \quad (6)$$

### 3.3 Variáveis hedônicas

Para inferir a função de preços hedônicos, foram adotadas as seguintes variáveis:

Preço: preço de transação da obra, em U\$ nominais, ou seja, sem correção pela inflação;

Área: área da obra, em  $\text{cm}^2$ ;

Assinado: variável binária que assume valor 1 se a obra é assinada e 0 em caso contrário;

Estimativa: estimativa de valor para a obra, efetuada pela casa de leilões. Em casos onde havia limites inferior e superior, adotou-se o valor médio;

Lote: Número do lote do leilão;

Gravura: variável binária que assume valor 1 se a obra é uma gravura e 0 caso contrário;

Pintura: variável binária que assume valor 1 se a obra é uma pintura e 0 caso contrário;

Desenho: variável binária que assume valor 1 se a obra é um desenho e 0 caso contrário;

EUA: variável binária que assume valor 1 se a obra foi vendida nos EUA e 0 caso contrário;

Inglaterra: variável binária que assume valor 1 se a obra foi vendida na Inglaterra e 0 caso contrário;

França: variável binária que assume valor 1 se a obra foi vendida na França e 0 caso contrário;

Ano\_2018 a Ano\_2001: variáveis binárias relativas ao ano de venda da obra, assumindo valor 1 caso a obra tenha sido vendida naquele ano e 0 caso contrário.

Para o caso de aquarelas, as variáveis Gravura, Pintura e Desenho assumem simultaneamente o valor 0. Para o caso da obra ter sido leiloada em outros países, as variáveis EUA, Inglaterra e França assumem simultaneamente valor 0. E para caso de obras leiloadas em 2000, as variáveis temporais assumem todas valor 0. Este procedimento visa prevenir perturbações no modelo devido a existência de multicolinearidade.

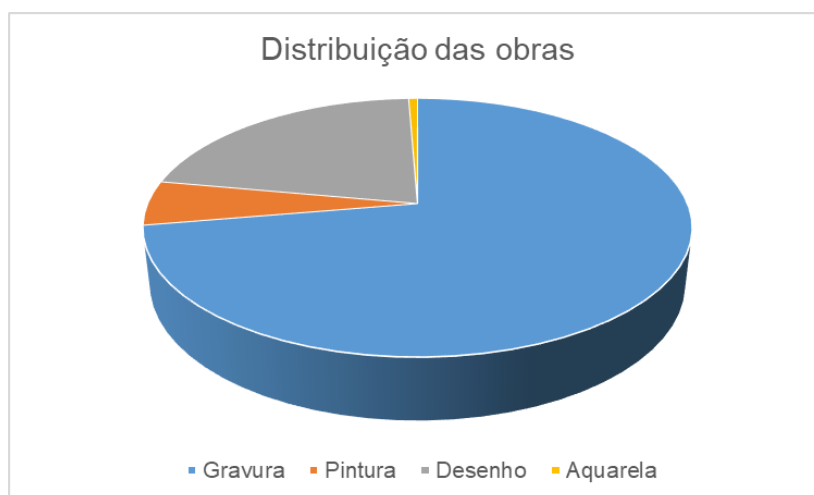
#### 4. DADOS E DESENVOLIMENTO

Para a análise deste artigo, foram pesquisados leilões de obras de Henri Matisse no site Artvalue ([www.artvalue.com](http://www.artvalue.com)). Os valores incluem o “buyer’s premium”, que é a comissão que o comprador paga a casa de leilões. Não foi feita a atualização dos valores, e todos eles estão apresentados em dólares americanos (U\$).

Foram analisadas 3.370 obras leiloadas. Considerou-se apenas aquelas nos quais todos os dados estavam presentes no site. Elas estão assim distribuídas:

- Gravuras: 2.437;
- Pinturas: 188;
- Desenhos: 724;
- Aquarelas: 21.

A seguir, vemos a distribuição das obras de arte analisadas no presente trabalho.



**Figura 1:** Distribuição das obras analisadas

Como se depreende da figura acima, gravuras são a grande maioria da nossa amostra, correspondendo a 72%, aproximadamente, do total analisado. Esta preponderância é natural, pois gravuras são as obras mais simples, feitas em maior escala e, conseqüentemente, apresentando os menores valores. Por exemplo, Matisse apresenta gravuras negociadas a valores inferiores a U\$ 500,00. Por outro lado, o desenho mais barato na amostra foi negociado a U\$ 7.500,00 e a pintura mais barata custou U\$ 31.524,00.

Foi feita inicialmente a análise pelo método dos mínimos quadrados ordinários, utilizando o software Gretl – Gnu Regression, Econometrics and Time Series Library. Os resultados estão apresentados a seguir.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	10,3221	0,980454	10,53	<0,0001	***
Data	0,000620626	0,000487758	1,272	0,2033	
Area	9,52791e-05	6,35469e-06	14,99	<0,0001	***
Assinado	1,10419	0,0521777	21,16	<0,0001	***
Estimativa	2,35684e-07	1,34271e-08	17,55	<0,0001	***
Lote	-0,000316350	5,23334e-05	-6,045	<0,0001	***
Gravura	-3,85594	0,217087	-17,76	<0,0001	***
Pintura	0,212043	0,228273	0,9289	0,3530	
Desenho	-1,50771	0,218848	-6,889	<0,0001	***
EUA	0,445114	0,0588158	7,568	<0,0001	***
Inglaterra	0,387819	0,0652424	5,944	<0,0001	***
Franca	-0,323783	0,0735879	-4,400	<0,0001	***
Ano_2018	0,0613003	0,128279	0,4779	0,6328	
Ano_2017	-0,0680922	0,126546	-0,5381	0,5906	
Ano_2016	-0,0690963	0,126212	-0,5475	0,5841	
Ano_2015	-0,110070	0,125760	-0,8752	0,3815	
Ano_2014	-0,157130	0,123142	-1,276	0,2020	
Ano_2013	0,0457968	0,122664	0,3733	0,7089	
Ano_2012	-0,00405038	0,126826	-0,03194	0,9745	
Ano_2011	0,0568635	0,129454	0,4393	0,6605	
Ano_2010	0,0920604	0,127341	0,7229	0,4698	
Ano_2009	-0,0643608	0,129042	-0,4988	0,6180	
Ano_2008	0,177328	0,121464	1,460	0,1444	
Ano_2007	0,276426	0,127358	2,170	0,0300	**
Ano_2006	0,340138	0,132727	2,563	0,0104	**
Ano_2005	0,176785	0,130234	1,357	0,1747	
Ano_2004	0,133999	0,132681	1,010	0,3126	
Ano_2003	-0,0820111	0,150130	-0,5463	0,5849	
Ano_2002	-0,157514	0,143394	-1,098	0,2721	
Ano_2001	0,0449044	0,140263	0,3201	0,7489	
Soma resíd. quadrados		3224,123	E.P. da regressão	0,982500	
R-quadrado		0,741099	R-quadrado ajustado	0,738851	
F(29, 3340)		329,6783	P-valor(F)	0,000000	

**Tabela 1:** Resultados da regressão por mínimos quadrados ordinários

Como pode ser visto, o teste F indica uma significância inferior a 1% e o R-quadrado ajustado mostra 73,88% da variações da variável dependente são explicadas pelas variáveis independentes. Por outro lado, diversos regressores não são significativos ao nível de 5%. Na verdade há regressores que não são significativos ao nível de 50%.

Para verificar a homocedasticidade do modelo, foi realizado o teste de White, o qual está devidamente descrito em Gujarati (2000). O teste foi elaborado utilizando-se o Gretl, que verificou que os resíduos do modelo acima são heterocedásticos.

Para corrigir a heterocedasticidade, adotou-se a regressão por mínimos quadrados ponderados, a qual também está descrita em Gujarati (2000), usando a

variável Estimativa como variável de ponderação. Os resultados são apresentados a seguir.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	4,78206	1,46154	3,272	0,0011	***
Data	0,00470169	0,000743371	6,325	<0,0001	***
Area	5,93103e-05	2,86996e-06	20,67	<0,0001	***
Assinado	0,532169	0,119563	4,451	<0,0001	***
Estimativa	1,15877e-07	2,15734e-09	53,71	<0,0001	***
Lote	-0,00127401	8,15995e-05	-15,61	<0,0001	***
Gravura	-4,13835	0,0929767	-44,51	<0,0001	***
Pintura	0,0374524	0,0679222	0,5514	0,5814	
Desenho	-1,38485	0,0709839	-19,51	<0,0001	***
EUA	0,378429	0,107383	3,524	0,0004	***
Inglaterra	0,455419	0,108007	4,217	<0,0001	***
Franca	0,330095	0,128587	2,567	0,0103	**
Ano_2018	-0,290020	0,0819376	-3,540	0,0004	***
Ano_2017	-0,282283	0,0818429	-3,449	0,0006	***
Ano_2016	-0,969651	0,0911030	-10,64	<0,0001	***
Ano_2015	-0,156263	0,0778632	-2,007	0,0448	**
Ano_2014	-0,572123	0,0757112	-7,557	<0,0001	***
Ano_2013	-0,459633	0,0894537	-5,138	<0,0001	***
Ano_2012	0,0727662	0,0931239	0,7814	0,4346	
Ano_2011	-0,112986	0,0978076	-1,155	0,2481	
Ano_2010	-0,494994	0,0745517	-6,640	<0,0001	***
Ano_2009	0,105450	0,103245	1,021	0,3072	
Ano_2008	-0,00930929	0,0788918	-0,1180	0,9061	
Ano_2007	-0,355684	0,0736943	-4,826	<0,0001	***
Ano_2006	-0,113969	0,0859376	-1,326	0,1849	
Ano_2005	-0,382493	0,0970684	-3,940	<0,0001	***
Ano_2004	-0,402035	0,100380	-4,005	<0,0001	***
Ano_2003	-1,47298	0,228838	-6,437	<0,0001	***
Ano_2002	-0,415509	0,0998055	-4,163	<0,0001	***
Ano_2001	-0,454221	0,0885237	-5,131	<0,0001	***
Soma resíd. quadrados		4,03e+08	E.P. da regressão	347,3769	
R-quadrado		0,851085	R-quadrado ajustado	0,849747	
F(29, 3339)		658,0430	P-valor(F)	0,000000	

**Tabela 2:** Resultado da regressão por mínimos quadrados ponderados

Como pode ser visto na tabela, o teste F continua significativo a nível de 1%. Mas o R-quadrado ajustado agora mostra que o modelo explica 84,97% das variações na variável dependente. Também observa-se que a maioria das variáveis independentes é significativa ao nível de 1%. Portanto, a correção da heterocedasticidade trouxe uma série de melhorias ao modelo.

Os testes mostram que os resíduos do modelo seguem a distribuição normal, que não ocorre multicolinearidade entre as variáveis independentes e não existe autocorrelação entre os dados.

## 5. RESULTADOS

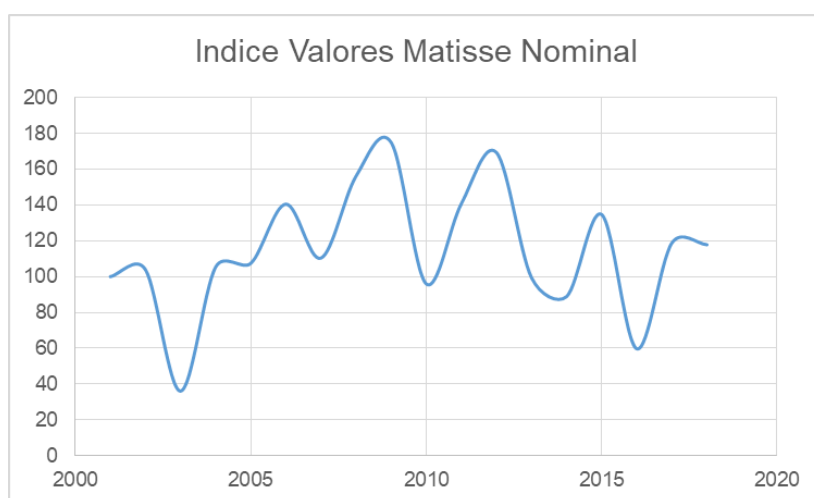
A função de preços hedônicos estimada é a seguinte:

$$\begin{aligned} \ln(\text{valor\_venda}) = & 4,78206 + 0,00470169 \times \text{Data} + 5,93103 \times 10^{-05} + 0,532169 \\ & \times \text{Assinado} + 1,15877 \times 10^{-07} - 0,00127401 \times \text{Lote} - 4,13835 \times \text{Gravura} + \\ & 0,0374524 \times \text{Pintura} - 1,38485 \times \text{Desenho} + 0,378429 \times \text{EUA} + 0,455419 \times \\ & \text{Inglaterra} + 0,330095 \times \text{França} - 0,290020 \times \text{Ano\_2018} - 0,282283 \times \\ & \text{Ano\_2017} - 0,969651 \times \text{Ano\_2016} - 0,156263 \times \text{Ano\_2015} - 0,572123 \times \\ & \text{Ano\_2014} - 0,459633 \times \text{Ano\_2013} + 0,0727662 \times \text{Ano\_2012} - 0,112986 \times \\ & \text{Ano\_2011} - 0,494994 \times \text{Ano\_2010} + 0,105450 \times \text{Ano\_2009} - 0,00930929 \times \\ & \text{Ano\_2008} - 0,355684 \times \text{Ano\_2007} - 0,113969 \times \text{Ano\_2006} - 0,382493 \times \\ & \text{Ano\_2005} - 0,402035 \times \text{Ano\_2004} - 1,47298 \times \text{Ano\_2003} - 0,415509 \times \\ & \text{Ano\_2002} - 0,454221 \times \text{Ano\_2001} \end{aligned} \quad (7)$$

No âmbito do modelo acima descrito, os coeficientes das variáveis independentes são os preços implícitos de suas características, as quais podem ser estudadas com base nestes resultados. Por exemplo, com uma função específica, estudando obras do pintor holandês Rembrandt van Rijn (1606-1669), Lazzaro (2006) analisou o valor da originalidade em gravuras do mesmo. Por sua vez, Ferreira e Resende Filho (2010) analisaram as características de selos e como as mesmas influem em seu valor.

Para esta análise, nos interessam os coeficientes das variáveis temporais, as quais originam os índices de preço anuais dentro do intervalo estudado. A transformação dos coeficientes em índices de preços foi mostrada no item 3.2, e está devidamente demonstrada em Court (1939).

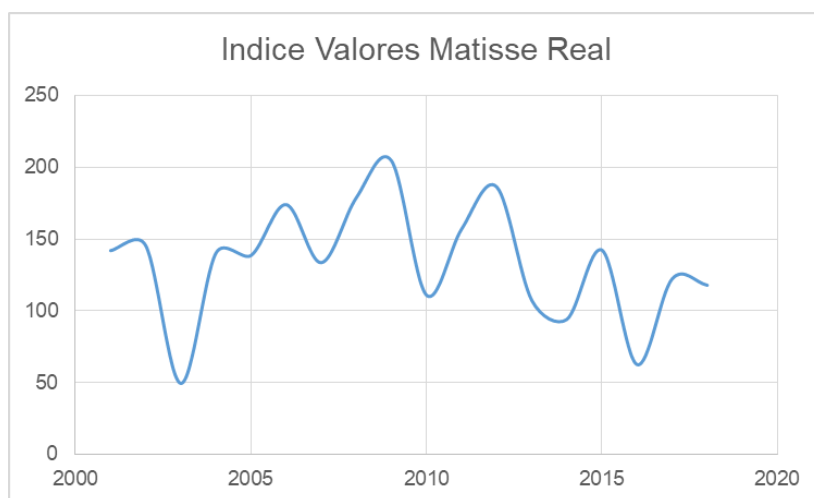
Considerando que não houve correção dos valores de venda analisados, chegamos ao seguinte índice de preços de Henri Matisse entre 2001 e 2018.



**Figura 2:** Índice de preços de obras de Henri Matisse, em dólares nominais

Como podemos ver, há bastante variabilidade nos índices de preço ao longo dos anos, o que indica uma elevada volatilidade e, conseqüente risco elevado neste tipo de investimento. A rentabilidade, em termos nominais, entre 2001 e 2018 foi de 0,97% ao ano.

Na seqüência, efetuamos o ajuste dos índices através do Índice de Preços ao Consumidor dos Estados Unidos, para transformar os mesmos em índices reais, ou seja, descontando-se a inflação. Tais números estão disponíveis no Bureau of Labor Statistics ([www.bls.gov](http://www.bls.gov)). Chegamos aos seguintes resultados.



**Figura 3:** Índice de preços de obras de Henri Matisse, em dólares reais

A variabilidade, em termos reais, é inferior àquela observada em termos nominais. Mas pode-se perceber que ela ainda é elevada. A rentabilidade real no mesmo período (2001-2018) é de -1,1% ao ano.

## 6. CONCLUSÕES

A rentabilidade de obras de Henri Matisse, em termos reais, foi significativamente baixa, de -1,1% ao ano. O resultado foi inferior a maior parte dos estudos, apresentando uma rentabilidade superior apenas a Locatelli-Biey e Zanola (2002).

Uma possível explicação é de que Henri Matisse não seja um artista com interesse no mercado. No entanto, não parece ser razoável essa hipótese, pois ele tem sido, ao longo do tempo, um dos artistas com maior volume de vendas, tendo estado entre os 50 mais vendidos nos últimos 5 anos<sup>1</sup>. Como obra individual, sua *Odalisque couchée aux magnolias* atingiu U\$ 80,75 milhões em 2018.

<sup>1</sup> 9º em 2018, 36º em 2017, 42º em 2016, 25º em 2015 e 28º em 2014, segundo os trends de mercado da Artprice ([www.artprice.com](http://www.artprice.com)).

Outro ponto a ser observado é de que os estudos baseados em Reitlinger (1961) podem estar incorretos, pois, segundo Guerzoni (1995), a citada base de dados contém distorções significativas. No entanto, apenas três dos estudos analisados neste artigo baseiam-se na referida base.

Um outro ponto a ser observado é a questão da diversificação de investimentos. Neste artigo estudamos a rentabilidade de um artista isolado – Matisse – ao passo que os outros estudos envolvem um número maior de artistas. De acordo com Markowitz (1952), portfólios diversificados tendem a incrementar a rentabilidade, diminuindo o risco. Portanto, é possível que análises de artistas isolados levem a rentabilidades inferiores a conjuntos de artistas, ainda que isso seja um ponto de crítica nas análises de rentabilidades e construção de índices de preços para arte apontada por Holub, Hutter e Tappeiner (1993).

A principal conclusão deste artigo é que o mercado de artes não apresenta grande rentabilidade, a despeito das negociações envolvendo valores elevados que são divulgadas. Com efeito, os estudos analisados neste artigo evidenciam rentabilidades inferiores a maioria dos investimentos disponíveis. É razoável supor, conforme discutido no capítulo 2, que a atitude do comprador de obras de arte não é voltada, exclusivamente, para o retorno financeiro da obra objeto da aquisição, mas também para os aspectos psicológicos, estéticos e sociais de possuir o mesmo.

Por fim, a análise individual para um artista específico mostrou uma rentabilidade inferior às rentabilidades quando foram analisados conjuntos de artistas, o que indica que o problema da diversificação também é aplicável a investimentos em artes, ou seja, para fins de retorno financeiro único e exclusivo, a formação de uma coleção variada, com diversos artistas aparenta apresentar melhor retorno em relação a opção de concentração em um único artista. Podemos ver isso, também, em Pompe (1996), no qual sua análise de rentabilidade de fotografias, para uma amostra de 25 fotógrafos, conclui por uma taxa anual real de 10,1%, ao passo que alguns fotógrafos, quando analisados individualmente, exibiam taxas bem menores, ou até negativas, como o caso, por exemplo, de Édouard Baldus, com uma rentabilidade de -62,8%.

Como recomendações para futuros trabalhos, uma expansão da função dos preços hedônicos, considerando, por exemplo, a temática da obra (se nú, paisagem, retrato, natureza morta, etc.), a análise das casas de leilão (Christie's, Sotheby's e outras) e o mês do ano no qual foi executado o leilão.

Outra possibilidade seria efetuar análises em linha com outros estudos, ou seja, com um número maior de artistas, classificando os mesmos por períodos, por movimentos, por temáticas. Também poderiam ser estudadas as rentabilidades de esculturas, um tipo de obra de arte ainda pouco analisada nos trabalhos, mas que tem atingido elevados valores em leilões, como, por exemplo, *L'Homme au Doigt*, de Alberto Giacometti, vendida por U\$ 141 milhões, em 2015, ou uma escultura de Matisse, denominada *Nu de Dos, 4eme Etat*, vendida por U\$ 35 milhões, em 2010.

## 7. BIBLIOGRAFIA

Anderson, R.C. *Painting as an investment*. Economic Inquiry. Vol. 12, 1974, pp. 13-26;

Artprice. *The art Market in 2018*. 2019. Disponível em <https://www.artprice.com/artprice-reports/the-art-market-in-2018>. Acesso em 17 de maio de 2019;

Bartik, T.J. *The estimation of demand parameters in hedonic price models*. The Journal of Political Economy. Vol. 95, No. 1, 1987, pp. 81-88;

Baumol, W. *Unnatural value or art investment as a floating crap game*. American Economic Review. Vol. 76, 1986, pp. 10-14;

Bocat, F., Ghysels, E. e Hafner, C. *Monthly art market returns*. SSRN Electronic Journal. 10.2139/ssrn.3080464, 2017;

Buelens, B. e Ginsburgh, V. *Revisiting Baumol's "Art as a floating crap game"*. European Economic Review. Vol 37, No. 7, 1992, pp. 1.351-1.371;

Byalnicka-Birula, J. *Investment in art – Specificity, risks and rates of return*. Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Conference on Finance and Banking, Ostrava, 2013. Disponível em <http://icfb.rs.opf.slu.cz/content/conference-proceedings>. Acesso em 30 de maio de 2019;

Candela, G., Figini, P. e Scorcu, A. *Prices indices for artists – a proposal*. Journal of Cultural Economics. Vol. 28, No. 4, 2004, pp. 285-302;

Chanel, O., Gerard-Varet, L.A. e Ginsburgh, V. *Prices and returns on paintings: An exercise on how to price the unpriceless*. The Geneva Papers on Risk and Insurance Theory. Vol. 19, 1994, pp. 7-21;

Chanel, O., Gerard-Varet, L.A. e Ginsburgh, V. *The relevance of hedonic price indexes. The case of paintings*. Journal of Cultural Economics. Vol. 20, 1996, pp. 1-24;

Charlin, V. e Cifuentes, A. *The art market: What do we now about returns?* 2015. Disponível em <https://srn.com/abstract=2636269>. Acesso em 31 de maio de 2019;

Court, A.T. *Hedonic price indexes with automotive examples* in General Motors Corporation, American Statistical Society e Econometric Society. The Dynamics of Automobile Demand. Nova York: General Motors Corporation, 1939;

Freeman, A.M. *The Benefits of Environmental Improvement. Theory and Practice*. Baltimore: John Hopkins Press, 1979;

Frey, B.S. e Pommerehne, W.W. *Art investment: An empirical enquiry*. Southern Economic Journal. Vol. 56, No. 2, 1989, pp. 396-409;



- Frey, B.S. e Eichenberger, R. *On the rate of return in the art Market: Survey and evaluation*. European Economic Review, Vol. 39, 1995, pp. 528-537;
- Goetzmann, W. *Accounting for taste: art and the financial markets over three centuries*. American Economic Review, Vol. 83, No. 5, 1993, pp. 1.370-1.376;
- Goetzmann, W., Renneboog, L. e Spaenjers, C. *Art and Money*. American Economic Review. Vol. 101, No. 3, Papers and Proceedings of the One Hundred Twenty Third Annual Meeting of the American Economic Association, 2011, pp. 222-226;
- Gombrich, E.H. *História da Arte*. Rio de Janeiro: LTC, 2015;
- Gompertz, W. *Isso é Arte? 150 Anos de Arte Moderna do Impressionismo até Hoje*. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2013;
- Guerzoni, G. *Reflections on historical series of art prices: Reitlinger's data revisited*. Journal of Cultural Economics. Vol. 19, 1995, pp. 251-260;
- Gujarati, D.N. *Econometria Básica*. São Paulo: Makron Books, 2000;
- Ferreira, S.F. e Resende Filho, M.A. *Aplicação do método de preços hedônicos na precificação de atributos raros de peças filatélicas e construção de carteiras eficientes*. Estudos Econômicos. Vol. 40, No. 2, 2010, pp. 469-498;
- Higgs, H. e Worthington, A. *Financial returns and price determinants in Australian art market*. The Economic Record. Vol. 81, No. 253, 2005, pp. 1.370-1376;
- Hodge, S. *How to Survive Modern Art*. Londres: Tate Publishing, 2009;
- Hodgson, D.J. e Vorkirk, K.P. *Asset Pricing theory and the valuation of Canadian paintings*. Canadian Journal of Economics. Vol. 37, No. 3, 2004, pp. 629-655;
- Holub, H.W., Hutter, M. e Tappeiner, G. *Light and shadow in art price competition*. Journal of Cultural Economics. Vol. 17, No. 1, 1993, pp. 49-63;
- Korteweg, A., Kräsul, R. e Verwijmeren, P. *Does it pay to invest in art? A selection-corrected returns perspective*. Review of Financial Studies. Vol. 29, No. 4, 2016, pp. 1.007-1.038;
- Kräsul, R. e Schellart, E. *Hedonic pricing of art works. Evidence from German paintings*. Working Paper, VU University Amsterdam, 2007;
- Lancaster, K. *A new approach to consumer's theory*. Journal of Political Economy. Vol. 74, No. 2, 1966, pp. 132-157;
- Lazzaro, E. *Assessing quality in cultural goods: The hedonic value of originality in Rembrandt's prints*. Journal of Cultural Economics. Vol. 30, No. 1, 2006, pp. 15-40;

- Locatelli-Biey, M. e Zanola, R. *The Market for sculptures: An adjacent year regression index*. Journal of Cultural Economics. Vol. 26, No. 1, 2002, pp. 65-78;
- Mandel, B. *Art as an investment and conspicuous consumption good*. American Economic Review. Vol. 99, No. 4, 2009, pp. 1.653-1.663;
- Markowitz, H.M. *Portfolio selection*. The Journal of Finance. Vol. 7, No. 1, 1952;
- Mei, J. e Moses, M. *Art as an investment and the underperformance of masterpieces*. American Economic Review. Vol. 92, No. 2, 2002, pp. 1.656-1.668;
- Melnik, A.L. e Plaut, S.E. 2008. *Art as a component in investment portfolio*. Journal of European Financial Management Association, 2008. Disponível em [http://www.efmaefm.org/OEFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2009-milan/EFMA2009\\_0422\\_fullpaper.pdf](http://www.efmaefm.org/OEFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2009-milan/EFMA2009_0422_fullpaper.pdf). Acesso em 29 de abril de 2019;
- Pompe, J. *An investment flash: The rate of return for photographs*. Southern Economic Journal. Vol. 63, No. 2, 1996, pp. 488-495;
- Reitlinger, G. *Economics of Taste: The Rise and Fall of Picture Prices 1760 – 1960*. Londres: Barrie and Rockliff, 1961;
- Reneboog, L. e Spaenjers, C. *Buying beauty. On prices and returns in the Art Market*. Management Science. Vol. 59, No. 1, 2013, pp. 36-53;
- Rosen, S. *Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition*. The Journal of Political Economy. Vol. 82, No. 1, 1974, pp. 34-55;
- Sheppard, S. *Hedonic analysis of housing markets in Cheshire*, P. e Mills, E.S. Handbook of Regional and Urban Economics. Amsterdam: North-Holland, 1999;
- Sutton, B. *The Global Art Market Reached \$67.4 Billion in 2018, up 6%*. 08/03/2019. Disponível em <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-global-art-market-reached-674-billion-2018-6>. Acesso em 28 de maio de 2019;
- Zorloni, A. *The Economics of Contemporary Art. Markets, Strategies and Stardom*. Berlin: Spreinger-Verlag, 2013.