

Função de preços hedônicos

Tradução para o português do verbete publicado originalmente em inglês. Tradução elaborada com assistência de IA e revisada pela redação; a versão em inglês é a autorizada.

Foundations • The Valuation Engineer

Bert Craytor • 3 de agosto de 2026

Versão 1.0.0

DOI: [10.67330/9x1a0489](https://doi.org/10.67330/9x1a0489)

Definição formal. A função de preços hedônicos é o mapeamento de equilíbrio dos pontos do espaço de características de um bem heterogêneo para os preços de transação, formado como a envoltória das funções de lance dos compradores e das funções de oferta dos vendedores em um mercado competitivo.

Enquadramento intuitivo. Temos agora dois ingredientes: um bem heterogêneo (uma cesta de características) e um espaço de características (um espaço vetorial em que cada cesta é um ponto). A função de preços hedônicos combina os dois. É a função $p(\mathbf{z})$ que atribui um preço a cada ponto $\mathbf{z}$ do espaço de características, dizendo-nos quanto o mercado paga por uma cesta com aquela combinação particular de atributos.

A percepção central de Rosen (1974) é que $p(\mathbf{z})$ não é escolhida por nenhum comprador ou vendedor isolado. Ela emerge do equilíbrio de mercado. Cada comprador tem uma *função de lance* que expressa o máximo que pagaria por qualquer cesta, dadas suas preferências e sua renda. Cada vendedor tem uma *função de oferta* que expressa o mínimo que aceitaria, dados seus custos e suas alternativas. A função de preços hedônicos é a envoltória desses lances e ofertas — a fronteira ao longo da qual compradores e vendedores efetivamente transacionam.

Para imóveis, $p(\mathbf{z})$ é a resposta à pergunta: se você especificasse uma cesta completa de características, que preço o mercado produziria para ela? A resposta não é arbitrária. Ela reflete as preferências agregadas de todos os compradores do mercado e os custos e alternativas agregados de todos os vendedores, mediados pelo pareamento de equilíbrio entre compradores e cestas.

A função de preços hedônicos é o objeto teórico central da análise hedônica. Os preços implícitos são derivadas parciais dela. A regressão hedônica é uma estimativa empírica dela. A defensabilidade de qualquer ajuste do método comparativo direto de dados de mercado reduz-se, em última instância, a uma afirmação sobre essa função.

Onde os avaliadores o encontram. Os avaliadores raciocinam sobre $p(\mathbf{z})$ continuamente, de novo em geral sem nomeá-la. Várias atividades da prática são manipulações implícitas da função de preços hedônicos:

Ajustes no método comparativo direto de dados de mercado. Quando um avaliador ajusta o elemento B para cima em \$100.000 para levar em conta o fato de que o avaliando tem vista e o elemento B não, o avaliador está afirmando algo sobre $p(\mathbf{z})$: a saber, que, mantidas fixas todas as demais características, a função aumenta \$100.000 quando a característica vista passa de 0 para 1. Trata-se de uma afirmação sobre a inclinação local de p na dimensão da vista.

Reconciliação entre métodos. O método da quantificação do custo constrói uma indicação de valor de baixo para cima, somando os custos dos componentes de uma cesta replicada. O método da capitalização da renda deriva o valor dos fluxos de caixa, que em equilíbrio refletem o preço de cestas que produzem fluxos semelhantes. O método comparativo direto de dados de mercado lê o preço diretamente de transações observadas de cestas semelhantes. Em um mercado que funciona

bem, os três métodos devem convergir para o mesmo ponto de $p(\mathbf{z})$. Quando divergem, o avaliador precisa julgar qual método mediu a função de forma mais confiável para a localização do avaliando no espaço de características.

Análise de mercado e ajustes temporais. A função de preços hedônicos se desloca ao longo do tempo, à medida que oferta, demanda, financiamento e expectativas mudam. Uma taxa de valorização anual de 6 por cento é uma afirmação sobre como $p(\mathbf{z})$ se deslocou como um todo; a constatação de que imóveis com prêmio de vista se valorizaram mais rápido do que imóveis sem vista é uma afirmação de que a função se deslocou de forma desigual pelo espaço de características.

Por que importa para a defensabilidade. Nomear explicitamente a função de preços hedônicos esclarece várias questões fundacionais de defensabilidade:

A função existe? O arcabouço de Rosen pressupõe um mercado competitivo com transações suficientes para que uma função de equilíbrio seja significativa. Em mercados rarefeitos, em mercados que mudam rapidamente ou em submercados com conjuntos idiossincráticos de compradores, a função pode ser mal definida ou instável. Um avaliador que trabalhe em tal mercado deve reconhecer que o maquinário inferencial está operando sobre uma fundação teórica frágil.

A função é a mesma em toda parte? O arcabouço de Rosen produz uma função por segmento de mercado, e não uma função global. Pacífica e São Francisco são mercados distintos, com funções hedônicas distintas; casas unifamiliares e apartamentos em condomínio são submercados distintos mesmo dentro de uma única cidade. Um avaliador que confunde segmentos está implicitamente supondo que uma única função abrange ambos, o que em geral é falso.

Que forma funcional p assume? A função não precisa ser linear, log-linear nem de qualquer outra forma específica. Rosen mostrou apenas que p é a envoltória de lances e ofertas; ele não especificou seu formato. Empiricamente, p exhibe não linearidades (o valor marginal de um dormitório adicional muitas vezes não é constante em relação à GLA), interações (o prêmio de vista depende da orientação do terreno) e limiares (uma cozinha abaixo de certo patamar de padrão pode atrair um deságio desproporcional à sua nota de estado de conservação). A estimação defensável exige ou uma forma funcional sustentável a partir do mercado, ou um estimador flexível capaz de recuperar o formato a partir dos dados.

Exemplo de avaliação resolvido. Para o bairro de Pacífica em estudo, trabalharemos com uma forma funcional aditiva simples, que o próximo verbete exercitará mais plenamente:

$$p(\mathbf{z}) = \beta_0 + \beta_{\text{GLA}} z_{\text{GLA}} + \beta_{\text{lot}} z_{\text{lot}} + \beta_{\text{view}} z_{\text{view}} + \beta_{\text{cond}} z_{\text{cond}}.$$

Essa forma embute duas suposições fortes: que a contribuição de cada característica é linear em seu nível e que as características não interagem. Ambas as suposições são testáveis e frequentemente violadas; adotamo-las aqui como ponto de partida.

Para os oito elementos comparativos do exemplo contínuo desta edição, nossa análise nos verbetes seguintes estimará valores de β que produzem uma função mais ou menos assim:

Parâmetro	Valor estimado
β_0 (intercepto)	\$80.777
β_{GLA} (por sf)	\$575
β_{lot} (por sf)	\$22,70
β_{view} (sim/não)	\$86.179
β_{cond} (por passo)	\$49.824

Inserida na forma aditiva, essa função prevê um preço para qualquer ponto do espaço de características de quatro dimensões. Substituindo as coordenadas do elemento A, obtém-se um preço previsto próximo dos \$1.425.000 observados; substituindo o avaliando hipotético em (1700, 7500, 1, 2), obtém-se uma indicação de valor para aquele imóvel.

O objetivo do verbete não são esses números específicos, mas o movimento conceitual: *a função existe, em princípio, antes de a estimarmos*. A função é uma propriedade do mercado. Nossa estimação é uma tentativa de recuperá-la. A recuperação pode ser parcial, viesada ou ruidosa, e os três verbetes seguintes tratam de como fazer essa recuperação de forma responsável.

Referências.

- Court, A. T. (1939). Hedonic Price Indexes with Automotive Examples. In *The Dynamics of Automobile Demand*. General Motors Corporation.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55.
- Triplet, J. E. (2006). *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes*. OECD Publishing.

Referências cruzadas: bem heterogêneo; espaço de características; preço implícito; regressão hedônica.

Adendo: formalização em Prolog

O material complementar legível por máquina apresentado a seguir (003-hedonic-price-function.pl) formaliza este verbete na base de conhecimento Prolog da revista. Ele também é publicado como composição final navegável junto com este artigo. O código não é traduzido.

```
%% 003-hedonic-price-function.pl
%%
%% Prolog companion to Foundations Vol. 1, Issue 1, Article 003
%% Title: Hedonic Price Function
%% Author: Bert Craytor
%% Concept: hedonic_price_function
%% Version: 0.1.0-draft

% =====
% DICTIONARY IMPORT
% =====

:- use_module('../tools/dictionary/dictionary').
:- dictionary_release('dictionary-2026.1').

% --- From the dictionary (loaded via :- use_module above) -----
% term(hedonic_price_function, "Hedonic Price Function", economic_theory,
%     "The hedonic price function is the equilibrium mapping from
%     points in the characteristics space of a heterogeneous good to
%     transaction prices, formed as the envelope of buyer bid
%     functions and seller offer functions in a competitive market.",
%     published, 'dictionary-2026.1').
%
% term(bid_function, "Bid Function", economic_theory, ...).
% term(offer_function, "Offer Function", economic_theory, ...).
% term(sales_comparison_approach, ...).
% term(cost_approach, ...).
% term(income_approach, ...).
```

```

%
% formalized_by(hedonic_price_function, rosen_1974).
% depends_on(hedonic_price_function, heterogeneous_good).
% depends_on(hedonic_price_function, characteristics_space).
% -----

:- use_terms([ hedonic_price_function, heterogeneous_good,
               characteristics_space, implicit_price, hedonic_regression,
               bid_function, offer_function,
               sales_comparison_approach, cost_approach, income_approach,
               adjustment, reconciliation ]).
:- use_relations([related/2, depends_on/2, formalized_by/2]).

% =====
% ARTICLE SUBJECT
% =====

article_concept(hedonic_price_function).
article_issue(volume(1), number(1), year(2026)).
article_id('foundations.2026.003').

% =====
% LOCAL VOCABULARY
% =====

local_term(equilibrium).
local_term(envelope).
local_term(functional_form).
local_term(market_segment).
local_term(linearity).
local_term(separability).
local_term(time_adjustment).
local_term(coefficient).
local_term(intercept).

% =====
% FORMAL ATTRIBUTION
% =====

attributed_formalization(hedonic_price_function, rosen_1974).

% =====
% CONSTRUCTION: ENVELOPE OF BID AND OFFER FUNCTIONS
% =====
%
% The Rosen (1974) construction:  $p(z)$  is the envelope of buyer bid
% functions and seller offer functions.

primitive_of_construction(bid_function, buyer).
primitive_of_construction(offer_function, seller).

constructed_as_envelope_of(hedonic_price_function,
                           [bid_function, offer_function]).

emerges_from(hedonic_price_function, market_equilibrium).

% Property that flows from the construction: the function is not
% chosen by any single market participant.
property(hedonic_price_function, not_set_by_individual_participant).

```

```

property(hedonic_price_function, equilibrium_object).
property(hedonic_price_function, defined_per_market_segment).

% =====
% APPRAISER ENCOUNTERS | IMPLICIT MANIPULATIONS OF p(z)
% =====

implicit_manipulation_of_hedonic(
    adjustment,
    sales_comparison_approach,
    "Asserts a local slope of p in the relevant characteristic dimension.").
implicit_manipulation_of_hedonic(
    reconciliation,
    multi_approach_valuation,
    "Three approaches should converge on the same point of p; divergence requires editorial
    ↪ judgment.").
implicit_manipulation_of_hedonic(
    time_adjustment,
    market_analysis,
    "p shifts over time; appreciation rates are statements about that shift.").

% =====
% DEFENSIBILITY QUESTIONS
% =====
%
% The article names three questions the hedonic-price-function framing
% sharpens.

defensibility_question(function_existence,
    "In thin or rapidly-changing markets, the equilibrium function may be poorly defined; the
    ↪ inferential machinery operates on a shaky foundation.").
defensibility_question(segment_specificity,
    "One function per market segment, not one function globally. Conflating segments is usually
    ↪ wrong.").
defensibility_question(functional_form,
    "Rosen showed only that p is an envelope, not its shape. Empirically nonlinear with
    ↪ interactions and thresholds; estimation requires defending the form.").

% =====
% WORKED EXAMPLE: ADDITIVE LINEAR SPECIFICATION
% =====
%
% For the Pacifica neighborhood, the article adopts the additive linear
% specification:
%  $p(z) = \beta_0 + \beta_{\text{gla}}z_{\text{gla}} + \beta_{\text{lot}}z_{\text{lot}} + \beta_{\text{view}}z_{\text{view}} + \beta_{\text{cond}}z_{\text{cond}}$ 
%
% The next entry (004) takes the coefficients as implicit prices; entry
% 005 estimates them by hedonic regression.

:- consult('../..kb/pacifica_comps').

specification_form(additive_linear).
specification_assumption(linearity_in_levels,
    "Contribution of each characteristic is linear in its level.").
specification_assumption(no_interactions,
    "Characteristics do not interact in the price function.").
specification_caveat(
    "Both assumptions are testable and frequently violated; adopted here as a starting point.").

```

```

% Coefficient values reported in the article (estimated in entry 005,
% asserted here so this entry's worked example can be queried).
coefficient(intercept,      80777.07).
coefficient(beta_gla,       574.93).
coefficient(beta_lot,       22.70).
coefficient(beta_view,     86179.03).
coefficient(beta_cond,     49824.33).

%! predicted_price(?Property, -Predicted) is det.
%
% The fitted additive-linear hedonic price function applied to a
% property's characteristics. Symbolic view/cond are mapped to {0,1}
% and {1,2,3} respectively.

predicted_price(P, Predicted) :-
    coord(P, gla_sqft, GLA),
    coord(P, lot_sqft, Lot),
    coord(P, view, View),
    coord(P, cond_numeric, Cond),
    coefficient(intercept, B0),
    coefficient(beta_gla, Bg),
    coefficient(beta_lot, Bl),
    coefficient(beta_view, Bv),
    coefficient(beta_cond, Bc),
    Predicted is B0 + Bg * GLA + Bl * Lot + Bv * View + Bc * Cond.

coord(P, A, N) :-
    attribute_value(P, A, V),
    ( number(V) -> N = V
    ; A == view, V == yes -> N = 1
    ; A == view, V == no  -> N = 0
    ; V = N
    ).

% =====
% THE CENTRAL CONCEPTUAL MOVE
% =====
%
% The function exists, in principle, before estimation. The function is
% a property of the market; estimation is recovery.

claim(function_precedes_estimation,
    "The hedonic price function is a property of the market and exists conceptually prior to any
    ↪ specific fitted model. Estimation is recovery, and recovery may be partial, biased, or noisy
    ↪ .").

% =====
% CROSS-REFERENCES
% =====

cross_reference(heterogeneous_good).
cross_reference(characteristics_space).
cross_reference(implicit_price).
cross_reference(hedonic_regression).

```