



## QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE JACARANDÁ-DA-BAHIA EXTRAÍDAS OU MANTIDAS NO FRUTO

---

Carlos Eduardo Moraes<sup>1</sup>, Luana Oliveira Caló<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Laboratório de Análise de Sementes, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, CEP 29500-000, Alegre, ES (carlosmoraes.engeflor@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES.

**Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014**

---

### RESUMO

O jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All ex Benth.) é uma espécie ameaçada de extinção, utilizada em mobiliário de luxo e paisagismo, considerada uma das árvores símbolo da Bahia. Objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de jacarandá-da-Bahia, mantidas nos frutos ou extraídas destes. O delineamento empregado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes ou frutos. A semeadura foi feita em placas de Petri forradas com papel germitest umedecido com água destilada, mantidas em ambiente de laboratório com temperatura de 25 °C. Foi estipulado o teor de umidade para as sementes dentro dos frutos e para as sementes nuas e o peso de mil sementes, além de primeira contagem, percentual, tempo médio, frequência relativa e índice de velocidade de germinação. A extração das sementes aumentou a velocidade e o percentual da germinação, além de promover uma maior homogeneidade. Com base nos resultados observados, recomenda-se utilizar sementes extraídas dos frutos para a germinação e produção de mudas para a espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Dalbergia nigra*, germinação, sementes florestais, vigor.

### PHYSIOLOGICAL QUALITY OF BRAZILIAN ROSEWOOD SEEDS EXTRACTED OR MAINTAINED IN FRUIT

#### ABSTRACT

The brazilian rosewood (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All ex Benth), is an endangered species, used in luxury furniture and landscaping, considered one of the symbol trees of Bahia. The objective of this study was to evaluate the physiological quality of the brazilian rosewood seeds, maintained in these fruits or extracted. The design was completely randomized, with four replications of 25 seeds or fruits. Sowing was done in Petri dishes lined with moistened germitest paper with distilled water, kept in laboratory environment temperature of 25 ° C. Was stipulated the moisture content for seeds within the fruit and the seeds naked and thousand seed weight, in addition to the first count, percentage, mean time, relative frequency and velocity index of germination. The seed extraction increased the speed and percentage of

germination, and promote greater homogeneity. Based on the observed results, we recommend using extracted fruit seeds for germination and seedling production for the species.

**KEYWORDS:** *Dalbergia nigra*, forest seeds, vigor, germination.

## INTRODUÇÃO

A *Dalbergia Nigra* (Vell.) Fr. All ex Benth., popularmente conhecida como jacarandá-da-Bahia, é uma árvore da família Fabaceae - Faboideae (Leguminosae), de ocorrência de São Paulo à Bahia, na floresta pluvial atlântica (LORENZI, 2010). É uma espécie utilizada em mobiliário de luxo e amplamente empregada em paisagismo, bem como altamente recomendada para recuperação do solo, por depositar razoável camada de folhas e apresentar amplitude de tolerância ambiental.

Conhecida comercialmente há mais de trezentos anos, por ser uma das espécies madeireiras mais valiosas que ocorrem no Brasil, é considerada uma das árvores símbolo da Bahia, sendo alvo de muitos projetos visando a produção de mudas, por estar ameaçada de extinção, devido à exploração indiscriminada em virtude da madeira ser de ótima qualidade (CARVALHO, 2003; LORENZI, 2010; PACHECO et al., 2013).

O jacarandá-da-Bahia é uma espécie com alto potencial para o manejo florestal sustentável. Entre as principais características que atestam esse potencial, estão a sua facilidade de comercialização, por sua madeira de alta qualidade; sua alta taxa de regeneração em florestas alteradas e sua fácil adaptação em terrenos de baixa fertilidade. Naturalmente, a espécie aparece em terrenos ondulados e montanhosos, ocupando o topo e as encostas das elevações onde ocorrem solos argilosos e argilo-arenosos, profundos e de boa drenagem (RÊGO & POSSAMAI, 2003).

Para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de jacarandá-da-Bahia, bem como de espécies florestais em geral, grande parte dos testes empregados foram desenvolvidos a partir da utilização de sementes de espécies agrícolas, com alto grau de domesticação e melhoramento, muitas vezes utilizados sem um ajuste adequado da metodologia de avaliação, de forma que os resultados obtidos podem não corresponder à verdadeira qualidade fisiológica dos lotes avaliados (MARQUES et al., 2002). Dessa forma, mostra-se importante a realização de estudos relacionados à qualidade e vigor de sementes dessas espécies.

Ainda há carência de informações sobre as condições ideais de germinação de muitas espécies florestais, e uma padronização dos métodos, visando a uniformização dos resultados, permitindo a comparação entre diferentes laboratórios. Essa padronização deve ser constantemente reavaliada mediante aplicação de testes de referência, de testes alternativos e da determinação de novas metodologias (ANDRADE et al., 2006).

Mesmo sendo uma espécie bastante estudada, e com grande interesse econômico e ecológico, poucos são os critérios estabelecidos para realização de testes de germinação de sementes de *Dalbergia nigra*, o que torna ainda mais importante os estudos neste âmbito (GUEDES et al., 2011).

Com o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica e vigor de sementes de jacarandá-da-Bahia, em função da retirada das sementes do fruto, foi realizado o presente estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes da Faculdade Pitágoras, em Teixeira de Freitas-BA. Os frutos foram coletados no município de Medeiros Neto - BA, região com predominância de solo tipo latossolo vermelho-amarelo (EMBRAPA, 2014), com tipo climático de subúmido a seco, apresentando período chuvoso entre outubro a abril, temperatura média anual de 23,3 °C e pluviosidade anual de cerca de 1124,4 mm (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2013). Após a coleta, os frutos foram encaminhados ao laboratório para o processamento e realização dos testes imediatamente após a coleta, evitando o armazenamento.

O delineamento empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 25 frutos ou sementes por tratamento. A semeadura foi realizada em placas de Petri contendo duas folhas de papel germitest, umedecido com água destilada, na proporção de 3,0 vezes o peso do papel seco. Após a semeadura, as placas foram mantidas em ambiente de laboratório, em uma sala de crescimento, com temperatura constante de 25 °C.

Antes da semeadura, parte dos frutos foram processados para a extração das sementes, enquanto outra parte foi cortada com uso de tesoura de poda, com a finalidade de manter apenas uma semente no interior do fruto. Após esse processamento, realizou-se a assepsia com imersão das sementes e frutos em solução de hipoclorito de sódio a 2%, por dois minutos, seguida de três enxagues com água destilada (BRASIL, 2013). Essa medida visa a diminuição da incidência de fungos e patógenos.

Após a semeadura, acompanhou-se a germinação diariamente, ao longo de 15 dias, avaliando-se a primeira contagem de germinação aos dez dias e a última contagem aos 14 dias, conforme indicado nas Instruções para Análise de Sementes Florestais para a *Dalbergia nigra* (BRASIL, 2013). Foram avaliados inicialmente o teor de umidade e o peso de mil sementes, com base no disposto nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). O teor de umidade foi realizado tanto para sementes nuas quanto para aquelas mantidas em partes do fruto, através do método de estufa a 105 ± 3 °C. O peso de mil sementes foi calculado apenas para as sementes extraídas dos frutos.

Com base nas observações diárias, foram avaliados também: germinação (%), primeira contagem de germinação (%), índice de velocidade de germinação (IVG), frequência relativa de germinação (Fr) e tempo médio de germinação (TMG). A primeira contagem de germinação foi determinada computando-se a quantidade de sementes germinadas na primeira contagem, no caso da espécie sendo determinada aos dez dias, com o resultado expresso em porcentagem de sementes germinadas na ocasião da contagem (BRASIL, 2009, BRASIL, 2013). Esse valor é um indicativo do vigor do lote de sementes (POPINIGIS, 1985).

O índice de velocidade de germinação - IVG foi calculado de acordo com MAGUIRE (1962), utilizando-se a fórmula:

$$IVG = \sum_{i=1}^n \left( \frac{N_i}{D_i} \right) \quad (1)$$

Em que:  $N_1, N_2 \dots N_i$  = número de sementes germinadas na primeira contagem, segunda contagem ... i-ésima contagem, respectivamente;  $D_1, D_2 \dots D_i$  = número de dias na primeira contagem, segunda contagem ... i-ésima contagem, respectivamente.

A frequência relativa da germinação - Fr (LABOURIAU & VALADARES, 1976) foi calculada pela fórmula:

$$Fr = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (2)$$

Em que: k = último tempo de germinação das sementes;  $n_i$  = número de sementes germinadas no tempo  $t_i$  (não o número acumulado, mas aquele referido para a i-ésima observação).

O tempo médio de germinação - TMG foi calculado de acordo com equação proposta por LABOURIAU (1983):

$$TMG = \frac{\sum_{i=1}^k n_i t_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (3)$$

Em que: k = último tempo de germinação das sementes;  $n_i$  = número de sementes germinadas no tempo  $t_i$  (não o número acumulado, mas aquele referido para a i-ésima observação);  $t_i$  = tempo entre o início do experimento e a i-ésima observação (em dias).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de normalidade. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. Dados em porcentagem, quando não atenderam a uma distribuição normal, foram transformados em arco-seno  $\sqrt{x/100}$ .

Empregou-se para as análises o programa estatístico Assistat.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento das características físicas do lote, obteve-se os dados de: peso de mil sementes de 41,56 g; número de 24.062 sementes por quilo e grau de umidade de 48,47% para as sementes beneficiadas e 52,16% para aquelas mantidas nos frutos. Salienta-se que o peso de mil sementes e estimativa de número de sementes por quilo foram calculados apenas para as sementes processadas. O peso de mil sementes foi próximo ao encontrado por Braz et al. (2009) que relatou o peso de 44,89 g, conseqüentemente com número de sementes por quilo em torno de 22.200.

A protrusão da raiz primária foi observada a partir do terceiro dia para as sementes retiradas do fruto, enquanto que as mantidas nos frutos apresentaram a protrusão a partir do quarto dia. Os dados referentes à germinação foram agrupados na Tabela 1, contendo percentual, primeira contagem, índice de velocidade e tempo médio de germinação das sementes de jacarandá-da-Bahia.

**TABELA 1.** Germinação (G), primeira contagem de germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) de sementes de *Dalbergia nigra*, mantidas ou retiradas dos frutos. Teixeira de Freitas, Bahia.

Tratamento	G (%)	PCG (%)	IVG	TMG
SF	46 b	79 b	1,7220 b	7,50 b
SR	67 a	98 a	3,3561 a	5,65 a
CV (%)	17,28	6,46	21,86	10,71

Sementes mantidas no fruto (SF), sementes retiradas do fruto (SR), coeficiente de variação (CV).

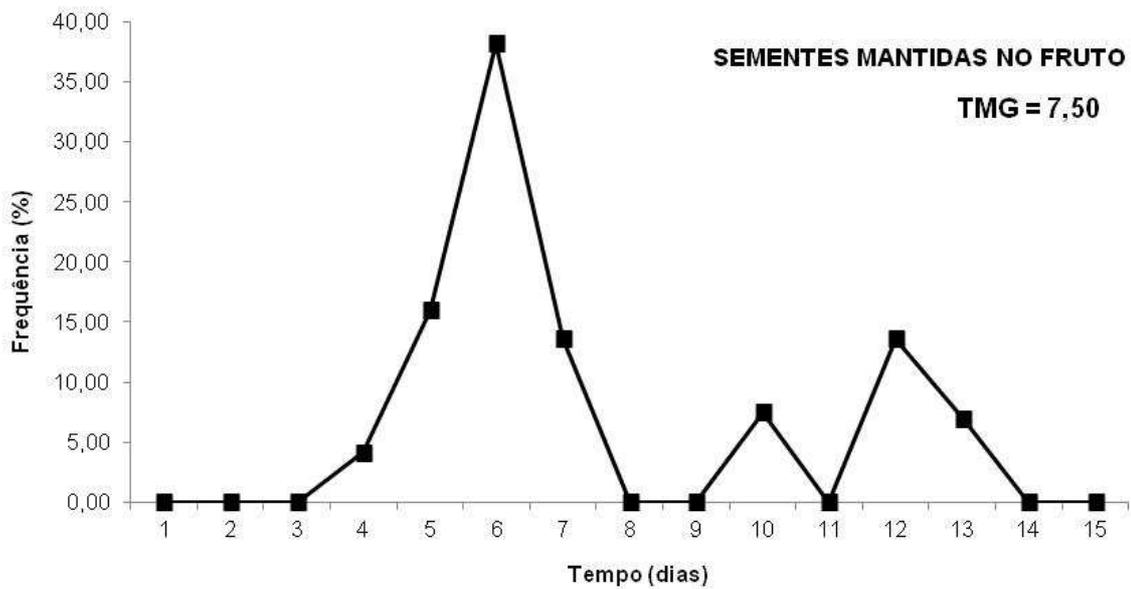
As médias seguidas de uma mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade. É possível observar que a extração das sementes dos frutos promoveu maior porcentagem de germinação, bem como esta ocorreu com maior velocidade. Todos os parâmetros avaliados foram influenciados positivamente pela retirada das sementes dos frutos.

O IVG foi superior ao observado por GUEDES et al. (2011), que relatou um IVG de 1,59 para o substrato sobre papel e temperatura de 25 °C, ambiente similar ao utilizado neste experimento. Esse valor de IVG é inferior inclusive ao observado para as sementes mantidas no fruto, o que pode ser resultado de diferenças dos lotes avaliados.

Os ganhos em porcentagem e velocidade de germinação para as sementes extraídas dos frutos pode ser explicado pelo fato de que o beneficiamento aumenta a superfície de contato da semente com o substrato, acelerando a embebição, promovendo uma germinação mais rápida, uniforme e eficaz, já que na fase de germinação as sementes necessitam de aeração e hidratação, para que ocorram as reações indutoras da formação dos órgãos em crescimento (DOUSSEAU et al., 2008).

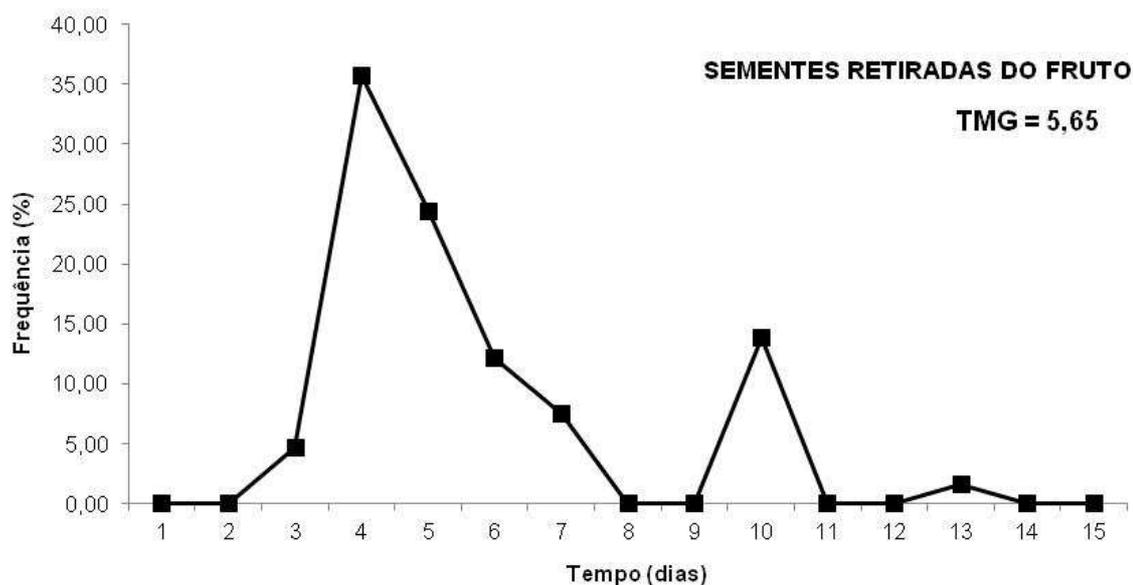
Quando a embebição da semente tem sua velocidade atrasada, há diminuição na translocação de reservas das sementes, resultando em diminuição na velocidade da germinação (MARCOS-FILHO, 2005), o que pode ter ocorrido com as sementes mantidas no fruto, que torna-se uma barreira física para a embebição e trocas gasosas da semente.

A frequência relativa de germinação (Fr) pode ser observada nas Figuras 1 e 2. É possível verificar que a germinação foi distribuída de forma mais concentrada nos primeiros dias, porém apresentando relativa desuniformidade, com mais de um pico, caracterizando um comportamento polimodal, especialmente para as sementes mantidas nos frutos.



**FIGURA 1.** Frequência relativa de germinação (Fr) de sementes de jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*), mantidas no fruto. Teixeira de Freitas, Bahia. Legenda: Tempo médio de germinação (TMG).

Essa desuniformidade da germinação pode ser interessante quando da ocupação natural da espécie no ambiente, pois permite a emergência em períodos diferentes, distribuídas ao longo do tempo, o que diminui a competição entre as plântulas, submetendo-as a diferentes condições ambientais e diminuindo o ataque de animais e patógenos (MATHEUS & LOPES, 2009). No entanto, essa distribuição polimodal, com presença de vários picos de germinação ao longo do período avaliado, não é interessante para a germinação de sementes para a produção de mudas.



**FIGURA 2.** Frequência relativa de germinação (Fr) de sementes de jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*), retiradas do fruto. Teixeira de Freitas, Bahia. Legenda: Tempo médio de germinação (TMG).

Devido a melhor uniformidade na germinação, é possível visualizar que o pico de germinação para as sementes extraídas dos frutos ocorreu antes dos 10 dias, como pode ser comprovado pela porcentagem de sementes germinadas na ocasião da primeira contagem de germinação, 98% daquelas que germinaram até o final do experimento já haviam germinado neste período inicial. Por outro lado, como o tratamento contendo sementes mantidas nos frutos atrasou a germinação, houve mais picos após a ocasião da primeira contagem, que foi inferior ao tratamento com as sementes retiradas dos frutos.

### CONCLUSÃO

A utilização de sementes extraídas dos frutos melhora a qualidade fisiológica das sementes de jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*). Recomenda-se o beneficiamento dos frutos, a extração das sementes, antes da semeadura.

### REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C. S. de; PEREIRA, T. S.; FERNANDES, M. de J.; CRUZ, A. P. M.; CARVALHO, A. S. da R. Substrato, temperatura de germinação e desenvolvimento pós-seminal de sementes de *Dalbergia nigra*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 41, n. 3, p. 517-523, 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Coordenação de Laboratório Vegetal. Departamento Nacional de Defesa Vegetal, 2009. 399 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Coordenação Geral de Apoio Laboratorial, 2013. 97 p.

BRAZ, M. do S. S.; SOUZA, V. C. de; ANDRADE, L. A. de; BRUNO, R. de L. A.; OLIVEIRA, L. S. B. de; SILVA, J. M. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All.ex. Benth) Leguminosae-Papilionoideae. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v. 4, n. 1, p. 67-71, 2009.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Embrapa Informações Tecnológicas. Colombo: Embrapa Floresta, 2003.

DOUSSEAU, S.; ALVARENGA, A. A. de; ARANTES, L. de O.; OLIVERA, D. M. de; NERY, F. C. Germinação de sementes de tanchagem (*Plantago tomentosa* Lam.): influência da temperatura, luz e substrato. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v.32, n.2, p.438-443, 2008.

EMBRAPA. Solos do nordeste. Recife, 2014. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=ba>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; FRANÇA, P. R. C. de; MOURA, M. F. de; SANTOS, S. da S. Germinação de sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 33, n. 4, p. 445-450, 2011.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: OEA, 1983. 174 p.

LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. *On the germination of seeds Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro. v.48, n.2, p.263-284, 1976.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v.1. 5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. 384 p.

MAGUIRE, J. D. *Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor*. **Crop Science**. v.2, p.176-177, 1962.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MARQUES, A. M.; PAULA, R. C.; RODRIGUES, T. J. D. Efeito do número de sementes e do volume de água na condutividade elétrica de sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 24, n. 1, p. 254-262, 2002.

MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Temperaturas cardinais para a germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 31, n. 3, p. 115-122, 2009.

PACHECO, F. V.; PEREIRA, C. R.; SILVA, R. L. da; ALVARENGA, I. C. A. Crescimento inicial de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex. Benth. (Fabaceae) e *Chorisia speciosa* A. St.-Hil (Malvaceae) sob diferentes níveis de sombreamento. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 37, n. 5, p. 945-953, 2013.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 2 ed. Brasília. 1985. 289p.

RÊGO, G. M.; POSSAMAI, E. **Jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra* Vellozo) Leguminosae-Papilionoidae: produção de mudas**. Comunicado Técnico. Colombo: Embrapa, v. 106, 2003.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Estatísticas dos municípios baianos**. v. 4, n. 1. Salvador: SEI, 2013. 260 p.