

# Economic Analysis of Law Review

## Efeito do Atraso de Pagamentos nos Custos de Transação em Contratações Públicas

*Effect of Late Payments on Transaction Costs in Public Procurements*

Matheus Pereira Libório<sup>1</sup>  
*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais*

Patrícia Bernardes<sup>2</sup>  
*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais*

Petr Iakovlevitch Ekel<sup>3</sup>  
*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais*

Thiago Melo Machado Coelho<sup>4</sup>  
*Universidade Federal de Minas Gerais*

Ivo Teixeira Gico Júnior<sup>5</sup>  
*Centro Universitário de Brasília*

Luiz Flavio Autran Monteiro Gomes<sup>6</sup>  
*Faculdade Ibmecc*

### RESUMO

Quais são os efeitos dos atrasos de pagamentos na atuação das Pequenas e Microempresas (PME) no processo de contratação pública? Quais são os efeitos da introdução de um mecanismo normativo/legal que suprime a cláusula que permite compradores-públicos atrasar os pagamentos? Saber o efeito dessas cláusulas nos Custos de Transação (CT) é um passo importante para apoiar (ou não) o argumento comum de que essas cláusulas devem ser suprimidas dos contratos. Esta pesquisa se fundamenta na Análise Econômica do Direito (AED), uma abordagem que busca antever a eficiência da estrutura de incentivos das normas com objetivo de propor um mecanismo para reduzir CT em contratações públicas. Para isso, foram realizadas simulações que reproduzem o comportamento de PME em pregões eletrônicos realizados por órgãos públicos entre 2016 e 2018. A contribuição dessa pesquisa é mostrar como compradores-públicos podem se beneficiar duplamente quando pagam os contratos em dia e porque a AED pode ser uma abordagem mais apropriada do que a Teoria de CT quando o problema de CT está associado a uma norma ou lei que se aplica a todas as transações.

**Palavras-chave:** Pregões eletrônicos; Cláusulas exorbitantes; Simulação por enxame de partículas, Análise Econômica do Direito.

**JEL:** K0

### ABSTRACT

What are the effects of late payments on Small and Micro Enterprises (SMEs) ' performance in the public procurement process? What are the effects of introducing a normative/legal mechanism that removes the clause that allows public buyers to delay payments? Knowing the effect of these clauses on Transaction Costs (TC) is a critical step to support (or not) the common argument that these clauses should be removed from contracts. This research is based on the Law and Economics, an approach that seeks to foresee the efficiency of the norms incentive structure in order to propose a mechanism to reduce TC in public contracts. For this, simulations were carried out that reproduce SMEs' behavior in electronic auctions conducted by public agencies between 2016 and 2018. The contribution of this research is to show how public buyers can benefit twice when paying contracts on time and why Law and Economics can be a more appropriate approach than TC Theory when the TC problem is associated with a rule or law that applies to all transactions.

**Keywords:** Electronic auctions; Exorbitant clauses; Particle swarm optimization, Law and Economics.

**R:** 19/05/21 **A:** 08/07/21 **P:** 31/12/21

<sup>1</sup> E-mail: m4th32s@gmail.com

<sup>2</sup> E-mail: patriciabernardes@pucminas.br

<sup>3</sup> E-mail: petr.ekel2709@gmail.com

<sup>4</sup> E-mail: thmmcoelho@gmail.com

<sup>5</sup> E-mail: gico@gicoadogados.com.br

<sup>6</sup> E-mail: luiz.gomes@professores.ibmec.edu.br

## **1. Introdução**

O estudo do ambiente do fornecedor na literatura de contratação pública tem recebido pouca atenção dos pesquisadores nos últimos anos (Patrucco et al., 2017). O foco no estudo do ambiente do comprador público dificulta a compreensão dos motivos que elevam os Custos de Transação (CT) das contratações públicas (Pavel, 2018). Esta pesquisa parte do pressuposto de que investigar o ambiente do fornecedor pode contribuir para reduzir os CT que fornecedores repassam para os preços de seus produtos (Williams, 2014; Yakovlev et al., 2018). Em particular, o repasse de custos pós-contratuais relacionados ao atraso de pagamentos que deixam as Pequenas e Microempresas (PME) financeiramente vulneráveis (Loader, 2015). Situação que desincentiva a participação das PME no processo de contratação pública e se reflete em maiores CT (Di Mauro et al., 2020). O atraso de pagamento é um fator importante para o contexto desta pesquisa porque existe na Lei 8.666 (1993) cláusulas exorbitantes que concedem ao comprador-público a prerrogativa de atrasar pagamentos em até 90 dias.

Esta pesquisa procura responder duas perguntas. Quais são os efeitos dos atrasos de pagamentos na atuação das PME no processo de contratação pública? Quais os efeitos da supressão da cláusula que permite compradores-públicos atrasar os pagamentos? Responder essas perguntas contribui para apoiar ou não apoiar o argumento comum da literatura de que cláusulas exorbitantes devem ser suprimidas dos contratos (Niebuhr & Oliveira, 2018).

Para obter tais respostas, esta pesquisa se baseia na abordagem da Análise Econômica do Direito (AED) (Posner, 2014). A AED é uma abordagem que busca antever a eficiência da introdução de normas e leis (Gico Júnior, 2010, 2012). Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é propor um mecanismo eficiente para reduzir CT em contratações públicas pela supressão da prerrogativa do comprador-público em atrasar pagamentos. Para alcançar esse objetivo foram realizadas simulações que reproduzem o comportamento de PME em pregões eletrônicos realizados por órgãos públicos estaduais em um período de dois anos.

A contribuição desta pesquisa está associada em evidenciar como compradores-públicos podem se beneficiar de menores CT quando pagam seus contratos em dia. Isso porque não atrasar pagamentos reduz CT que normalmente são transferidos para os preços dos produtos. Segundo porque não atrasar pagamentos aumenta o número de competidores nos pregões de modo a diminuir os preços dos produtos. A contribuição desta pesquisa está associada ainda a demonstrar os efeitos negativos das cláusulas exorbitantes na Lei 8.666 (1993). Em suma, demonstra-se que a supressão das cláusulas exorbitantes pode incentivar ainda mais a participação de PME no processo de contratação pública no Brasil (Santana, 2014; Cunha & Bourlegat, 2016).

## **2. Quadro Teórico**

### **2.1 Atuação das PME no processo de contratações públicas**

Estudos mostram que a participação das PME<sup>7</sup> em contratações públicas cresce a cada ano, em especial em licitações na modalidade de pregão eletrônico (Souza & Maciel, 2016). O pregão eletrônico é um mecanismo que simplifica os procedimentos da contratação e que garante transparência, economia e agilidade nas aquisições (Brasil, 2020). Essas características incentivam a participação das PME no processo de contratações públicas (Brasil, 2014). Esse incentivo traz

---

<sup>7</sup> Enquadram-se com PMEs empresas com receita bruta igual ou inferior a três milhões e seiscentos mil reais por ano-calendário (Brasil, 2006).

como externalidades positivas o aumento da competitividade entre fornecedores (Schmidt, 2015), o fortalecimento da economia regional (Cunha & Bourlegat, 2016) e o estímulo ao desenvolvimento nacional sustentável (Brasil, 1993).

Naturalmente, políticas de incentivo à participação das PME no processo de contratações públicas têm se espalhado para vários países do mundo. Em particular, é possível identificar políticas que incluem medidas para licitações abertas, fornecimento de feedback e autodeclaração de capacidade financeira (Flynn, & Davis, 2016).

No Brasil, a Lei 8.666 de licitações (Brasil, 1993) expressa em seu artigo 3º que o processo de contratações públicas deve considerar tanto o menor preço quanto o desenvolvimento nacional sustentável com medidas de apoio à participação das PME. Tais medidas encontram-se formalizadas na Lei Complementar (LC) 123/2006 (Brasil, 2006) e na LC 147/2014 (Brasil, 2014). Essas LCs garantem às PME um tratamento diferenciado e simplificado, incluindo: prazo diferenciado para regularidade fiscal, benefícios de empate ficto e classificação, garantia de tratamento isonômico, cotas e tipos de licitações com margens exclusivas e hipóteses de inclusão de subcontratação em outras obras e serviços maiores (Souto & Castro, 2017). Em suma, essas medidas oferecem uma série de incentivos. Primeiro, amplia o prazo para comprovação de regularidade fiscal e trabalhista após a contratação (Barbosa, 2019). Segundo, garante a preferência de desempate quando o valor da proposta das MPE é igual ou menor a 10% do valor da proposta do concorrente (Cunha & Bourlegat, 2016). Terceiro, assegura uma reserva de 25% do objeto licitado para disputa exclusiva por parte de MPE (Barbosa, 2019). Quarto, obriga a realização de licitações exclusivas para PME para itens de até R\$ 80 mil (Santana, 2014). Quinto, autoriza que as PME optem pelo Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das PME, ou seja, o SIMPLES<sup>8</sup> (Cunha & Bourlegat, 2016).

Embora esses incentivos favoreçam a participação das PME no processo de contratação pública, as PME possuem limitações financeiras e operacionais importantes para se engajarem no processo burocrático das contratações públicas. O processo de contratação envolve atividades e custos elevados. Por exemplo, custos para a identificação de oportunidades, cadastro para acessar informações, preparação de lances e a elaboração e gestão de contratos (Loader, 2015). Estudos mostram que o número de funcionários da PME está positivamente associado aos recursos e a capacidades da licitação (Flynn, 2017). A grande maioria das PME possui crédito limitado em função de seu tamanho e idade e apenas um funcionário para realizar as atividades do processo de contratação (Di Mauro et al., 2020). O tamanho da PME influencia não somente o acesso a crédito, mas o número de participações e as chances de sucesso nos pregões, em especial das Microempresas (ME) (Flynn et al., 2015). Outro fator amplamente debatido na literatura de contratações públicas e que exerce grande influência na participação e no sucesso das PME em pregões eletrônicos são os custos transacionais que ocorrem antes (ex-ante) e depois (ex-post) do contrato (Williamson, 1979).

## 2.2 Custos de Transação em contratações públicas

O processo de contratações públicas está associado a uma regulamentação legal rigorosa e detalhada, assim como a CT significativos para compradores-públicos e fornecedores (Pavel, 2018).

---

<sup>8</sup> Brasil (2014) define o SIMPLES como um regime compartilhado de arrecadação, cobrança e fiscalização de tributos aplicável às PME. Esse regime facilita o processo tributário das PME na medida em que reúne em uma só alíquota, aplicável sobre o faturamento bruto, todos os tributos incidentes às operações das empresas. Por exemplo, o conjunto de impostos relacionados à PME comerciais com receita bruta de até R\$ 180 mil/ano é reunido no SIMPLES em uma alíquota de 4% e que incide sobre o faturamento bruto (Brasil, 2006).

Ainda que esses CT sejam indesejáveis, essa regulamentação legal rigorosa e detalhada pode reduzir riscos de corrupção por parte de funcionários de organizações públicas (Balaeva & Yakovlev, 2017). Portanto, o processo de contratações públicas previsto na legislação permite o aumento da transparência e da concorrência ao mesmo tempo que reduz os benefícios do processo competitivo na medida em que eleva os CT (Yakovlev et al., 2018). Por essa razão, pesquisadores tem buscado elaborar salvaguardas contratuais, leis e regras, chamadas aqui de mecanismos, para reduzir os CT. Ao mesmo tempo que buscam manter a transparência e evitar comportamentos oportunistas. Trata-se, portanto, de duas estratégias. Primeira, a elaboração de mecanismos que refletem o caráter antecipativo (prudente) dos agentes, desenhando ex-ante salvaguardas contratuais ou alterando a governança das transações (Williamson, 1979). Segunda, a elaboração de mecanismos que refletem o caráter reativo dos agentes frente ao conjunto de incentivos institucionalizados, instituindo leis e regras (Posner, 2014). Em suma, a primeira estratégia se estabelece a partir das contingências futuras, enquanto a segunda a partir da punição/sanção dos agentes que se comportam oportunisticamente.

Por mais que se queira proteger as relações contratuais, Williamson (1985) lembra que a racionalidade limitada dos agentes impossibilita o desenho ex-ante de um contrato plenamente contingente. Por essa razão, o processo de contratações públicas não inclui apenas custos ex-ante com aquisição de informações, pesquisa de fornecedores, negociações, aprovação e elaboração do contrato. Existem também no processo de contratações públicas custos ex-post significativos como o controle de qualidade, execução e monitoramento do contrato (Yakovlev et al., 2018). Assim, qualquer tentativa de redução de CT em deve considerar custos ex-ante e ex-post.

### **2.3 O problema da redução de Custos de Transação**

A redução de custos ex-ante envolve o relaxamento do caráter antecipativo. Ou seja, a redução da prudência em relação aos mecanismos protetivos, abrindo espaço para comportamentos oportunistas que, por sua vez, aumentam os custos ex-post (Andrade et al., 2011). Em algumas situações a redução dos custos ex-ante pode levar ao aumento dos custos ex-post e vice-versa. Por exemplo, medidas para aumentar o número de fornecedores em licitações e que geram custos ex-ante, podem diminuir os preços dos contratos e reduzir os CT em licitações (Schmidt, 2015). Por outro lado, o benefício da redução dos preços pode ser menor do que os prejuízos de uma seleção adversa (Nóbrega, 2012).

A seleção adversa aumenta os CT uma vez que fornecedores oportunistas exploram a incompletude e os atributos contratuais da especificidade dos ativos, incerteza e frequência em benefício próprio (Williamson, 2005). Nóbrega (2012) explica que os CT ex-post para o comprador-público são maiores nos casos de seleção adversa porque os contratos não são cumpridos ou são renegociados. Nessas situações, mecanismos como a pré-qualificação, seleção e avaliação de fornecedores podem reduzir os CT ex-post das licitações mesmo que isso implique em uma diminuição da competição (Costantino et al., 2012).

Encontrar o equilíbrio entre o custo da prudência e o custo do comportamento oportunista não é uma tarefa simples mesmo em abordagens econômicas mais calculistas como a Economia de CT (Williamson, 1985) e a AED (Posner, 2014). Isso porque a natureza dos custos ex-ante e ex-post é conflitante. Assim, a prudência que aumenta os custos ex-ante de elaboração de contratos também reduz custos ex-post decorrentes do oportunismo (Williamson, 1979; 1985). Por essa razão, a elaboração de mecanismos que reduzem CT tem sido objeto de grande interesse entre pesquisadores.

## 2.4. Mecanismos de redução de Custos de Transação

Existem diversos mecanismos que permitem reduzir custos ex-ante. Por exemplo, a adoção de estruturas de compras centralizadas (Eckert et al., 2019), o incentivo a participação das PME nas contratações públicas (Brasil, 2014) e a realização de contratações por meio de pregões eletrônicos (Flynn & Davis, 2014). Esses mecanismos estimulam a competitividade entre fornecedores (Schmidt, 2015) e determinam os preços de aquisição dos produtos uma vez que aumentam a quantidade comprada e o número de competidores dos editais (Faria et al., 2010).

Os CT ex-post podem ser reduzidos por meio de mecanismos que reduzem as chances dos agentes se aproveitarem da incompletude contratual e agirem oportunisticamente. Por exemplo, mecanismos de transparência e padronização de normas (Agarchand & Laishram, 2017). Formação de capital social para estabelecer laços de confiança e comprometimento entre os agentes (Essig & Batran, 2005). Utilização de contratos flexíveis que distribuem riscos e incertezas entre compradores-públicos e fornecedores (Song et al., 2018).

O mecanismo mais explorado por pesquisadores interessados em reduzir CT em contratações públicas tem sido a estratégia de seleção de fornecedores. Weber et al. (1991) mostram que desde 1966 a estratégia seleção do fornecedor tem sido considerada como mecanismo para reduzir custos em contratações públicas. Desde então, diferentes abordagens com essa mesma finalidade foram desenvolvidas (Ocampo et al., 2018). Patrucco et al. (2017) mostram que esse tipo de mecanismo é objeto de estudo de 19% das pesquisas que analisam o processo operacional das contratações públicas.

## 2.5. Lacuna, justificativa e questões de pesquisa

Analisando os mecanismos citados na Subseção 2.4, percebe-se que eles estão direcionados para a redução de CT do comprador-público. Patrucco et al. (2017) confirma essa constatação através da leitura de 177 artigos sobre contratações públicas. Ainda que o ambiente do fornecedor possa parecer menos interessantes do que o ambiente do comprador-público, pesquisadores lembram que os CT estão presentes nos dois ambientes. Yakovlev et al. (2018) destacam a necessidade de se explorar o ambiente de CT do fornecedor como único meio para se otimizar o processo de compras. Williams (2014) afirma que avaliar os CT dos fornecedores é importante porque os custos ex-ante e ex-post são transferidos para os preços dos produtos adquiridos pelos compradores-públicos.

Reduzir os CT dos fornecedores é importante não somente para evitar a transferência de custos para os preços. Balaeva e Yakovlev (2017) lembram que as PME enfrentam custos ex-post relativos desproporcionais em contratos de baixo valor. Loader (2015) acrescenta que as PME ficam financeiramente vulneráveis a atrasos de pagamento por serem mais sensíveis a custos ex-post. Os atrasos de pagamentos são um dos principais fatores para a não participação das PME no processo de contratação pública (Di Mauro et al., 2020). Niebuhr e Oliveira (2018) destacam que a Lei 8.666 (Brasil, 1993) contém cláusulas exorbitantes (inciso XV do artigo 78) que concedem ao comprador-público o direito de atrasar os pagamentos por até noventa dias. Ou seja, reduzir os CT dos fornecedores é importante tanto para evitar a transferência de custos para os preços quanto para incentivar a participação das PME no processo de contratação pública.

Schmidt (2015) e Costa-Reis e Cabral (2018) mostram que o número de participantes nos pregões está negativamente correlacionado aos preços de aquisição dos produtos. Faria et al. (2010) estima que o aumento de um fornecedor no pregão proporciona uma redução média de 1,235% nos preços dos produtos.

Levando em consideração a importância de se explorar os CT no ambiente do fornecedor, colocam-se duas questões. Primeira, quais são os principais efeitos dos atrasos de pagamentos na atuação das PME no processo de contratação pública? Segunda, quais são os efeitos da introdução de um mecanismo normativo chamado de “MS-90” para suprimir a cláusula que permite compradores-públicos atrasarem os pagamentos?

### **3. Abordagem Metodológica**

Para responder às questões colocadas nesta pesquisa, adota-se a abordagem da AED. A AED busca antever a eficiência de normas (Posner, 2014), explicar e antever custos, benefícios e implicações das alterações no ordenamento jurídico no comportamento dos agentes (Gico Júnior, 2010, 2012), bem como prever as consequências da aplicação de regras no comportamento dos agentes econômicos (Santano, 2016). Baseado nos princípios da AED, foram realizadas simulações para reproduzir o comportamento de uma PME em pregões eletrônicos em duas situações. Primeira, os compradores-públicos possuem a prerrogativa de atrasar pagamentos por até 90 dias. Segunda, o MS-90 suprime da Lei 8.666 (Brasil, 1993) a prerrogativa dos compradores-públicos atrasarem seus pagamentos em 90 dias. Essas duas simulações/situações foram reproduzidas para três cenários de crédito que refletem a capacidade financeira inicial da PME.

As simulações realizadas pertencem a uma categoria de Modelos de Simulação Baseados em Agentes (MSBA). Os MSBA colocam ênfase na capacidade do agente aprender e se adaptar a partir das interações que estabelece com outros agentes e com o ambiente (Macal & North, 2010). Esse aprendizado e adaptação ocorrem pela recuperação de caminhos de pesquisa passados armazenados na memória do agente, ou pela alteração no comportamento adquiridas de situações novas (Macal, 2016).

A literatura mostra diversas contribuições dos MSBA para o campo das organizações (Fioretti, 2013; Secchi & Neumann, 2016). Isso porque os MSBA oferecem uma estrutura robusta e rigorosa para realizar previsões, formular teorias, apoiar decisões estratégicas e operacionais e solucionar problemas organizacionais (Gómez-Cruz et al., 2017). Pesquisadores tem se utilizado dos MSBA para modelar a evolução da estrutura de recursos humanos (Rachid et al., 2018), gerenciar projetos de desenvolvimento de novos produtos (Zapata-Roldan & Sheikh, 2020; Li & Zhang, 2020), investigar o impacto das influências sociais na dinâmica dos mercados, explicar e identificar padrões de comportamento de compra (Negahban & Yilmaz, 2014) e para o estudo das contratações públicas. Fiorino et al. (2018) mostram que a inclusão da reputação das empresas no processo de seleção de contratos públicos afeta o custo final do contrato. Gonçalo e Morais (2018) automatizam a negociação e a seleção dos fornecedores para aumentar a utilidade das propostas em pregões da modalidade eletrônica. Doroshenko et al. (2019) aumentam a efetividade em contratações públicas de bens, obras, serviços considerando os critérios corrupção, economia de recursos e eficiência.

No presente estudo, a PME representa o agente que aprende e se adapta, enquanto o Comprador-público e os pregões eletrônicos representam respectivamente os agentes e o ambiente com os quais a PME interage. A Figura 1 ilustra o MSBA que reproduz o comportamento da PME em pregões eletrônicos.

## Efeito do Atraso de Pagamentos nos Custos de Transação em Contratações Públicas



**Figura 1.** MSBA que reproduz o comportamento da PME em pregões eletrônicos.

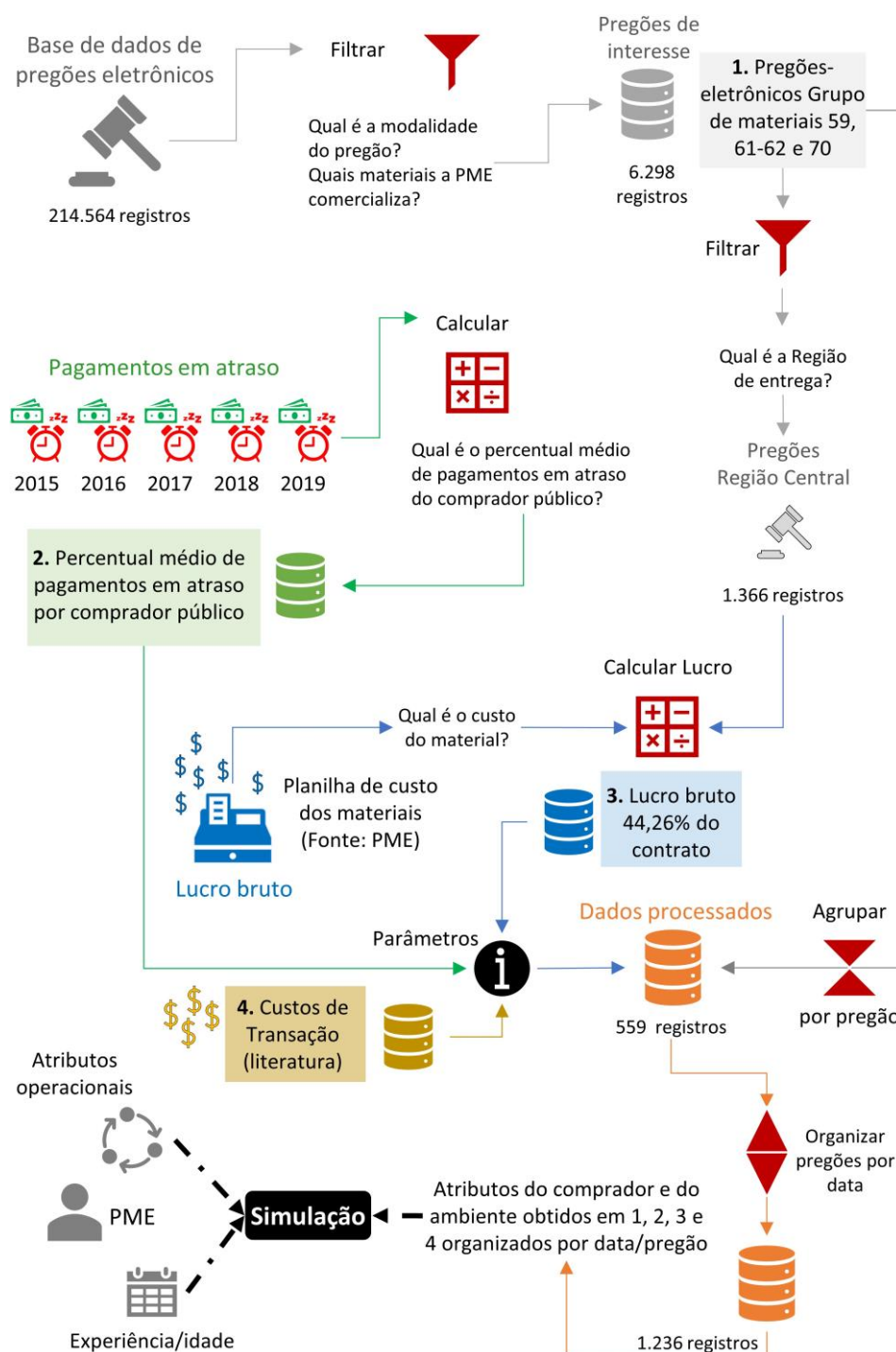
Os atributos operacionais do fornecedor se relacionam com a experiência das PME em lidar com a regulamentação legal rigorosa (Pavel, 2018) e a burocracia do processo de contratações públicas (Balaeva & Yakovlev, 2017). Esses elementos são as restrições que simbolizam as barreiras à participação das PME em contratações públicas (Loader, 2015) em virtude de limitações de recursos humanos (Di Mauro et al., 2020) e de acesso a crédito (Flynn et al., 2015). A capacidade de um funcionário realizar as atividades do processo de contratações públicas foi obtida de entrevista em julho de 2020 com uma ME escolhida por conveniência. O crédito disponível foi definido por sorteio de número aleatório entre R\$10 mil e R\$100 mil. O lucro bruto foi obtido do cruzamento de dados primários e secundários. A experiência em anos da empresa foi obtida de dados secundários. A Tabela 1 traz os atributos de uma PME.

**Tabela 1:** Atributos operacionais da PME.

Parâmetro	Descrição	Base-cálculo	Fonte
Coleta de informações	Número máximo de itens que um funcionário consegue consultar/precificar	20 itens por dia	Entrevista ME com base em Di Mauro et al. (2020)
Participação em pregões	Número máximo de pregões eletrônicos que a PME consegue participar	2 pregões por dia	
Crédito disponível	Capital inicial do fornecedor para suas atividades (três cenários)	R\$ 10k; R\$ 30k e R\$60k	Sorteio
Prazo pagamento PME	Prazo médio de pagamento do fornecedor da PME	30 dias	Entrevista ME
Custo de venda	Valor gasto com a aquisição e entrega dos produtos	Unidade	Tabela de preços da PME
Preço dos produtos	Valor pago pelo comprador-público no pregão	Unidade	Portal de Transparência
Prazo recebimento	Prazo médio de pagamento estabelecido pelo comprador	30 dias	Portal de Compras MG e Receita Federal
Experiência da PME	Tempo de atuação da PME em pregões eletrônicos	16 anos	

**Nota:** K=1.000

Os dados secundários estão disponíveis em Libório (2020) onde também se encontra uma documentação detalhada sobre os procedimentos de coleta, estruturação e pré-processamento e processamento dos dados necessários para reproduzir os experimentos da pesquisa e que são resumidos na Figura 2.



**Figura 2.** Procedimentos para definir os atributos dos compradores-públicos e do ambiente de pregões eletrônicos.

O atributo do comprador-público “Reputação de pagamentos em atraso” que se reflete nos custos ex-post do fornecedor se refere a dados secundários obtidos em Libório (2020). No Brasil, os custos ex-post relacionados a atrasos de pagamento ganham em dimensão devido a presença de



cláusulas exorbitantes na Lei 8.666 (Brasil, 1993). Niebuhr e Oliveira (2018) explicam que essas cláusulas exorbitantes concedem ao comprador-público o direito de atrasar os pagamentos em até noventa dias. A Tabela 2 resume os atributos do comprador-público.

**Tabela 2: Atributos do comprador-público**

Parâmetro	Descrição	Base-cálculo	Fonte
Pagamento em atraso	Presença de cláusulas exorbitantes na Lei 8.666 de licitações (Brasil, 1993)	90 dias	Niebuhr e Oliveira (2018)
Percentual de atrasos em pagamento	Histórico de pagamentos em atraso entre 2015 e 2019	10,57% em média	Libório (2020)

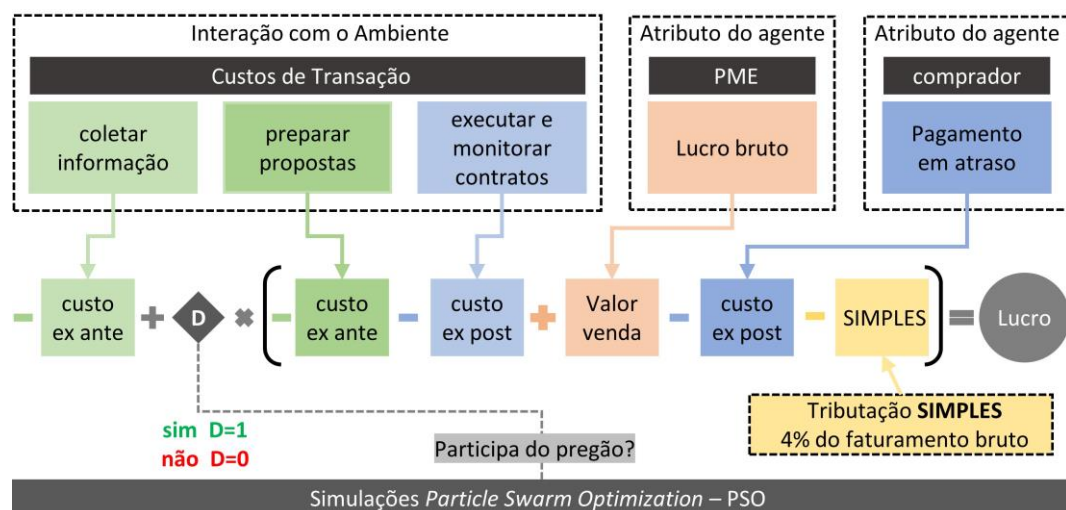
Os atributos do ambiente são representados pelos CT presentes nos pregões eletrônicos. Os CT foram obtidos da literatura e se dividem em ex-ante e ex-post. Os custos ex-ante estão relacionados às atividades de busca de informações e preparação de propostas (Schmidt, 2015), sendo impactados pelo excesso de burocracia (Balaeva & Yakovlev, 2017) e falta de recursos financeiros (Rasheli, 2016). Os custos ex-post estão relacionados aos recursos humanos dispendidos no monitoramento e execução dos contratos (Barthélemy & Quélin, 2006) e são impactados por atrasos de pagamentos (Di Mauro et al., 2020), especificações mal definidas (Loader, 2015), problemas institucionais, falta de transparência e ineficiência no gerenciamento de contratos (Rasheli, 2016).

Schmidt (2015) estima os custos ex-ante de coleta de informações, preparação e submissão de propostas representam em média 1,60% do valor dos contratos. Esses custos variam conforme o número de itens do pregão e ocorrem mesmo quando a PME não é vencedora do pregão. Li, Arditi e Wang (2014) estimam os custos ex-post em 2,2 vezes o percentual dos custos ex-ante. Esses custos variam conforme os pagamentos em atraso e ocorrem somente quando a PME é vencedora do pregão. O custo ex-post com impostos da PME varia entre 4% e 19% da receita ou faturamento bruto da PME (Brasil, 2006) conforme a tabela do SIMPLES (Brasil, 2014). A Tabela 3 resume os CT da PME no processo de contratação.

**Tabela 3: Custos de Transação das PME**

Parâmetro	Descrição	Base-cálculo	Fonte
CT <i>ex-ante</i>	Coleta de informações (0,8% em média)	1,60% do valor dos contratos	Schmidt (2015)
	Preparação e submissão de propostas (0,8%)		
CT <i>ex-post</i>	Gestão de atraso de pagamento (0,88% em média)	3,52% do valor dos contratos	Li et al. (2014)
	Monitoramento e execução dos contratos (2,64%)		
Tributação SIMPLES	Conjunto de tributos incidentes sobre o faturamento bruto da ME	4,0% a 19,0% da receita bruta	Brasil (2006)

Observa-se na Figura 3 o processo de interação do PSO que ocorre entre a PME e os compradores-públicos nos pregões eletrônicos com base nos seus respectivos atributos expostos nas Tabelas 1, 2 e 3.



**Figura 3.** Processo de interação utilizado nas simulações

As interações mostradas na Figura 3 foram processadas por meio do algoritmo Particle Swarm Optimization (PSO) (Kennedy & Eberhart, 1995). Os códigos foram elaborados no software GNU Octave (Eaton et al., 1997) e estão disponíveis em Libório (2020).

Zhu et al. (2006) explicam que o processamento do PSO se assemelha ao comportamento dos seres humanos ao incluir aleatoriedade e evolução. Essas características fazem do PSO um método muito útil para selecionar pregões que maximizam os lucros do fornecedor considerando atributos como incerteza (Nojavan et al., 2015), informação incompleta (Soleymani, 2011) e o comportamento e racionalidade limitada dos agentes (Zhu et al., 2006).

Machado-Coelho et al. (2017) explicam que o PSO funciona por meio da geração aleatória de  $s\_size$  soluções para o problema dentro de um espaço  $n$ -dimensional chamadas de partículas. Na primeira iteração, as melhores partículas ou soluções são guardadas em um vetor de memória chamado de pbest. A melhor solução desse conjunto pbest é chamada de gbest. Na segunda iteração, as partículas se movimentam pelo espaço  $n$ -dimensional guiadas pelos pesos  $c\_1$  e  $c\_2$  em direção às soluções memorizadas em pbest e gbest. O processo se repete conforme o número máximo de iterações  $it\_max$  de modo que a solução na última posição de gbest é selecionada como solução final para o problema.

Embora o PSO seja um modelo totalmente baseado em agentes, o algoritmo normalmente busca otimizar um objetivo. Em outras palavras, o PSO clássico não reproduz uma realidade existente ou planejada (Macal & North, 2010). Para tal, é necessário incluir registro de data/hora e contagem de tempo da simulação do evento (Macal, 2016).

Para incluir esses requisitos, os parâmetros  $s\_size$  e  $it\_max$  do PSO foram definidos para reproduzir um evento e não para otimizar um objetivo da seguinte maneira. O  $s\_size$  foi definido em 127 e representa a experiência da PME medida pela quantidade de pregões que um agente consegue atuar em um ano, sendo que uma PME possui um único agente para executar essa tarefa (Di Mauro et al., 2020). O  $it\_max$  foi definido em 16 e representa a memória de participação em pregões eletrônicos medida pela idade média das PME (Libório, 2020). A data/hora e tempo de simulação foram definidos como os 486 pregões eletrônicos que foram realizados no intervalo de 2 anos.

Os resultados obtidos de cada um dos três cenários de crédito inicial da PME, com e sem o MS-90 foram obtidos pela média dos resultados de 30 simulações. A confiabilidade estatística

desses resultados foi verificada pelos testes de Shapiro-Wilk e do gráfico quantil-quantil (ver Libório, 2020). Esses testes asseguram que a média é representativa em para o conjunto dos resultados.

#### 4. Resultados e Discussões

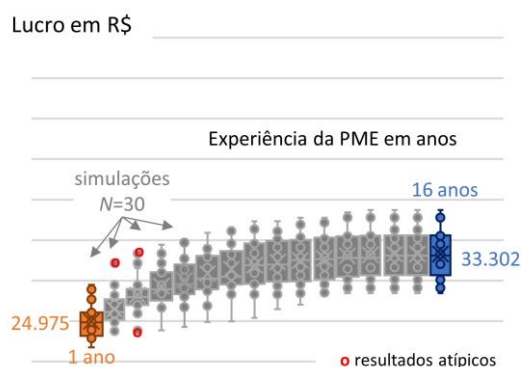
Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram que a limitação cognitiva *s\_size* e a experiência do fornecedor em pregões eletrônicos *it\_max* influenciam substancialmente seu desempenho.

**Tabela 4:** Influência da experiência no desempenho da PME (Lucro–Sem MS-90).

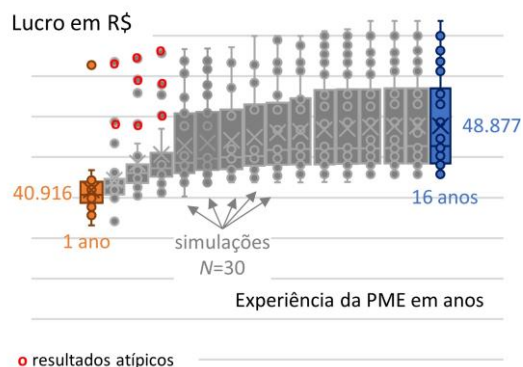
Crédito-inicial	1-ano	16-anos	Dif.
R\$10 mil	24.975	33.302	33%
R\$30 mil	107.258	122.083	14%
R\$60mil	133.118	173.775	31%

Esses resultados confirmam que a experiência no mercado impacta o resultado da PME (Di Mauro et al., 2020). Confirmam ainda que a experiência com os procedimentos burocráticos do processo de contratações públicas reduz os CT do fornecedor (Balaeva & Yakovlev, 2017). Mantido o número de agentes *s\_size* e o crédito inicial constante, a PME parece extrair de sua memória passada de participação em pregões, informações que melhoram seu desempenho. A PME consegue coletar e analisar um maior número de informações *ex-ante* com a mesma quantidade de recursos.

Partindo do cenário de crédito inicial de R\$10 mil, o lucro da PME pode variar entre 24.9475 e 33.302 quando o comprador-público possui a prerrogativa de atrasar pagamentos por até 90 dias. Para o cenário em que o MS-90 suprime a prerrogativa de o comprador-público atrasar pagamentos, o lucro da PME pode variar entre 40.916 e 48.887. A Figura 4b mostra a diferença entre os lucros da PME em função da introdução do MS-90. Mostra ainda como a experiência em anos afeta o lucro da PME.



**Figura 4a:** Lucro sem MS-90



**Figura 4b:** Lucro com MS-90

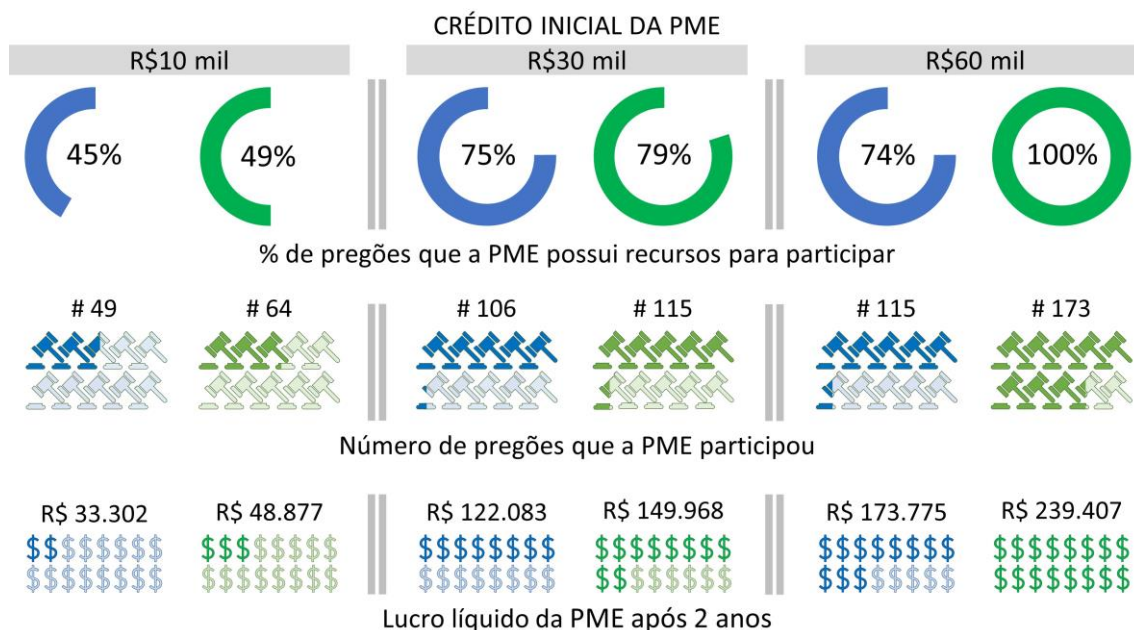
O lucro de uma PME de 16 anos, idade média das PME que participaram dos pregões analisados, aumentou 47% após a introdução do MS-90. Dois fatores contribuíram para esse aumento. Primeiro, o número de pregões em que a PME possui recursos para participar aumentou em 9%. Segundo o número de pregões em que a PME participou cresceu 32%. A maior disponibilidade de recursos oportunizada com a introdução do MS-90 permite que a PME amplie tanto o portfólio de opções de pregões que pode escolher participar quanto a frequência de participações de pregões. A disponibilidade de recursos disponíveis para a PME participar dos

pregões é mostrada nas Figuras 5a e 5b. As linhas azuis acima da linha laranja representam os dias em que a PME possui recursos em caixa maior do que o valor médio dos pregões.



**Figura 5a:** Disponibilidade de recursos sem o MS-90      **Figura 5b:** Disponibilidade de recursos com o MS-90

O principal efeito da introdução do MS-90 foi o aumento de 26% na disponibilidade de caixa da PME que passou de R\$5.555 para R\$6.986. Esse aumento permitiu uma maior participação da PME em pregões, que passou de 49 para 64 com o mesmo crédito inicial de R\$10 mil. A Figura 6 mostra que a introdução do MS-90 produz um efeito semelhante para uma PME que possui crédito inicial de R\$30 mil e R\$60 mil.



LEGENDA: Sem MS-90 ---- Com MS-90

**Figura 6.** Resultados das simulações.

Voltando às perguntas de pesquisa, esses resultados mostram que a redução da disponibilidade de recursos, o número de participações e o lucro da PME são os principais efeitos dos atrasos de pagamentos na atuação das PME no processo de contratação pública. Por sua vez, a introdução do MS-90 gera um efeito positivo na disponibilidade de caixa, no número de participações e no lucro das PME no processo de contratações públicas. O percentual de pregões que uma PME com crédito inicial de R\$10 mil, R\$30 mil e R\$60 mil possui recursos para participar do pregão aumentou em 9%, 6% e 34%, respectivamente. Essa maior disponibilidade de caixa

aumentou em 32%, 8% e 50%, respectivamente o número de pregões que a PME participou, bem como aumentou em 47%, 23% e 38%, respectivamente o lucro da PME.

Esses resultados são indícios de que a incerteza em relação aos pagamentos afeta sim a participação e o desempenho das PME, e reforçam a necessidade da implementação de medidas políticas voltadas para reduzir o tempo de pagamento (Di Mauro et al., 2020). A Tabela 5 mostra como a introdução do MS-90 afeta o desempenho da PME.

**Tabela 5:** Influência do atraso de pagamentos no desempenho da PME.

Crédito-inicial	Sem MS-90	Com MS-90	Dif.
R\$10 mil	233%	389%	1,67
R\$30 mil	307%	400%	1,30
R\$60mil	190%	299%	1,58

**Nota:** Lucro em relação ao crédito inicial da PME.

O desempenho de uma PME com crédito inicial de R\$10 mil, R\$30 mil e R\$60 mil é 1,6, 1,30 e 1,58 vezes maior quando o comprador-público não possui a prerrogativa de atrasar pagamentos. Esses resultados mostram que também há no Brasil uma lacuna entre o que a política governamental recomenda que os compradores-públicos devem fazer para facilitar as PME e o que elas realmente estão fazendo (Flynn, 2018). Por isso, a presença de cláusulas exorbitantes na lei 8.666 (Brasil, 1993) que “pode onerar de forma injustificada o contrato” (p.537) merece sim ser revista (Niebuhr & Oliveira, 2018).

Os benefícios da supressão das cláusulas exorbitantes não se restringem a melhorar o desempenho dos fornecedores. Primeiro porque o número de participações da PME no pregão está negativamente correlacionado aos preços de aquisição dos produtos. Partindo da estimativa de Faria et al. (2010), cada participação adicional da PME tem um efeito de redução média de 1,235% nos preços dos produtos adquirido pelos compradores-públicos. Segundo porque os fornecedores transferem para os preços seus CT (Williams, 2014). Conforme a Tabela 6, os atrasos de pagamento aumentam em 1,06, 1,05 e 1,07 vezes os CT de uma PME com crédito inicial de R\$10 mil, R\$30 mil e R\$60 mil, respectivamente. Por isso, os preços dos produtos tendem ser 1,06 vezes maiores quando compradores-públicos possuem a prerrogativa de atrasar pagamentos.

**Tabela 6:** Influência do atraso de pagamentos nos Custos de Transação da PME

Crédito-inicial	Sem MS-90	Com MS-90	Dif.
R\$10 mil	12,92%	12,15%	1,06
R\$30 mil	11,48%	10,94%	1,05
R\$60mil	11,24%	10,48%	1,07

**Nota:** percentual dos custos *ex-ante* e *ex-post* em relação ao total faturado pela PME.

Esses resultados mostram que a introdução do MS-90 pode ser uma solução eficiente para reduzir os CT de fornecedores e compradores-públicos. Entende-se que o MS-90 deve ser incorporado às demais medidas de incentivo à participação das PME no processo de contratação pública.

#### 4.1 Contribuições, limitações e trabalhos futuros

Embora a literatura se mostre desinteressada pelo ambiente do fornecedor (Patrucco et al., 2017), os CT presentes neste ambiente afetam fornecedores e compradores-públicos. Por isso,

mecanismos voltados para a redução de CT devem sim considerar o ambiente do fornecedor e do comprador-público (Yakovlev et al., 2018), especialmente porque os preços dos produtos incorporam os CT dos fornecedores (Williams, 2014).

Esta pesquisa traz evidências que permitem a chegar a seis conclusões. Primeira, os atrasos de pagamento não só deixam as PME financeiramente vulneráveis, mas reduzem os recursos disponíveis para que participem de um maior número de pregões. Segunda, a presença de cláusulas exorbitantes na Lei 8.666 funciona como um mecanismo de desincentivo à participação das PME nas contratações públicas. Terceira, a redução da disponibilidade de recursos da PME causada pelos atrasos de pagamentos prejudica duplamente os próprios compradores-públicos. Quarta, a disponibilidade de recursos determina a quantidade de pregões que a PME pode participar e o número de pregões que a PME participa. Quinto, PME que participam de mais pregões escolhem melhor os pregões que reduzem seus CT. Sexto, pagar os contratos em dia aumenta a participação das PME e reduz os preços de aquisição dos produtos.

Assim, compradores-públicos podem se beneficiar duplamente do MS-90. Primeiro porque os CT dos fornecedores, que são transferidos para os preços, podem ficar em média 1,06 vezes menores. Segundo porque os preços podem ficar em média 1,235% menores a cada incremento no número de participações da PME nos pregões.

Em trabalhos futuros, sugere-se investigar outros fatores que prejudicam a participação das PME em contratações públicas, bem como estratégias de seleção de portfólios para responder quais são os efeitos de especificações mal definidas (Loader, 2015), problemas institucionais, falta de transparência e ineficiência no gerenciamento de contratos (Rasheli, 2016) na participação e nos CT das PME nas contratações públicas? Qual é o reflexo desses efeitos para os compradores-públicos? Qual portfólio de pregões pode maximizar o lucro da PME? Quais são as características desse portfólio em termos de CT?

## **5. Conclusão**

Partindo da AED, esta pesquisa mostra que suprimir a prerrogativa do comprador-público atrasar pagamentos melhora o desempenho dos fornecedores e beneficia os próprios compradores-públicos. Conclui-se que as cláusulas exorbitantes aumentam os CT de compradores-públicos e fornecedores, impactando principalmente empresas com menos experiência e que dispõem de um crédito inicial menor. As simulações se apresentam como uma metodologia aderente ao propósito da AED de antever a eficiência de alterações e introdução de normas e leis. A AED pode ser uma abordagem mais apropriada do que a Teoria de CT quando o problema de CT está associado a uma norma ou lei e não a um contrato específico.

## **6. Agradecimentos**

Esta pesquisa foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Código 0001) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Grant 311032/2016-8). Os autores agradecem aos revisores e à ABNC Tecnologia pelas valiosas informações que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa.

## 7. Referências

- ABAR, S., Theodoropoulos, G. K., Lemarinier, P., & O'Hare, G. M. (2017). **Agent Based Modelling and Simulation tools: A review of the state-of-art software**. *Computer Science Review*, 24, 13-33.
- AGARCHAND, N., & Laishram, B. (2017). **Sustainable infrastructure development challenges through PPP procurement process**. *International Journal of Managing Projects in Business*.
- ANDRADE, C. H. M., Rezende, S. F. L., Salvato, M. A., & Bernardes, P. (2011). **A relação entre confiança e custos de transação em relacionamentos interorganizacionais**. *Revista de Administração Contemporânea*, 15(4), 608-630.
- BALAEVA, O., & Yakovlev, A. (2017). **Estimation of costs in the Russian public procurement system**. *International Journal of Procurement Management*, 10(1), 70-88.
- BARBOSA, F. J. A. (2019). **Micro e pequenas empresas e licitações: estudo de caso da aplicação da Lei Complementar n. 123/2006 nos pregões realizados pelo Centro de Preparação de Oficiais da Reserva de Belo Horizonte**. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais*, 36(2), p23-41.
- BARTHÉLEMY, J., & Quélin, B. V. (2006). **Complexity of outsourcing contracts and ex-post transaction costs: an empirical investigation**. *Journal of Management Studies*, 43(8), 1775-1797.
- BRASIL, Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (2020). Manual do Fornecedor. Recuperado em 27 julho, 2020, de <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/images/manuais/pregao/ManualPregaoFornecedor.pdf>
- BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 23 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: [http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/leis/lei123\\_2006.htm](http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/leis/lei123_2006.htm). Acesso em: 15 janeiro 2016
- BRASIL. Lei Complementar nº 147, de 23 de dezembro de 2014. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp147.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp147.htm). Acesso em: 15 janeiro 2016
- BRASIL. Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm). Acesso em: 15 abr. 2016.
- CHEN, W. (2015). **Artificial bee colony algorithm for constrained possibilistic portfolio optimization problem**. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 429, 125-139.
- COSTANTINO, N., Dotoli, M., Falagario, M., & Sciancalepore, F. (2012). **Balancing the additional costs of purchasing and the vendor set dimension to reduce public procurement costs**. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 18(3), 189-198.
- COSTA-REIS, P. R., & Cabral, S. (2018). **Beyond contracted prices: determinants of agility in government electronic procurement**. *Revista de Administração Pública*, 52(1), 107.
- CUNHA, M. A. D. S., & Bourlegat, C. A. L. (2016). **Inclusão e perspectivas de desenvolvimento da microempresa e empresa de pequeno porte no processo de compras governamentais na esfera federal**. *Interações (Campo Grande)*, 17(3), 410-421.

- DI MAURO, C., Ancarani, A., & Hartley, T. (2020). **Unravelling SMEs' participation and success in public procurement.** *Journal of Public Procurement*.
- DOROSHENKO, O., Kuzmenko, H., Tsvirko, O., Khymych, O., & Tarasenko, O. (2019). **The Experimental Model of Procurement in Public Administration.** *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(11), 2773-2778.
- EATON, J. W., Bateman, D., & Hauberg, S. (1997). *Gnu octave* (p. 42). London: Network theory.
- ECKERT, R., Stuermer, M., & Myrach, T. (2019). **Alone or Together? Inter-organizational affiliations of open source communities.** *Journal of systems and software*, 149, 250-262.
- ESSIG, M., & Batran, A. (2005). **Public-private partnership—Development of long-term relationships in public procurement in Germany.** *Journal of Purchasing and Supply Management*, 11(5-6), 221-231.
- FARIA, E. R. D., Ferreira, M. A. M., Santos, L. M. D., & Silveira, S. D. F. R. (2010). **Fatores determinantes na variação dos preços dos produtos contratados por pregão eletrônico.** *Revista de Administração Pública*, 44(6), 1405-1428.
- FIORETTI, G. (2013). **Agent-based simulation models in organization science.** *Organizational Research Methods*, 16(2), 227-242.
- FIORINO, N., Galli, E., Rizzo, I., & Valente, M. (2018). **Public procurement and reputation: An agent-based model.** SWPS 2018-17, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3268038> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3268038>
- FLYNN, A. (2017). **Re-thinking SME disadvantage in public procurement.** *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(4), 991-1008.
- FLYNN, A. (2018). **Investigating the implementation of SME-friendly policy in public procurement.** *Policy Studies*, 39(4), 422-443.
- FLYNN, A., & Davis, P. (2014). **Theory in public procurement research.** *Journal of public procurement*, 14(2), 139-180.
- FLYNN, A., & Davis, P. (2016). **Firms' experience of SME-friendly policy and their participation and success in public procurement.** *Journal of Small Business and Enterprise Development*.
- FLYNN, A., McKevitt, D., & Davis, P. (2015). **The impact of size on small and medium-sized enterprise public sector tendering.** *International Small Business Journal*, 33(4), 443-461.
- GICO JÚNIOR, I. (2012). **Introdução ao direito e economia.** *Direito e economia no Brasil*, 2, pp 1-33.
- GICO JÚNIOR, I. T. (2010). **Metodologia e epistemologia da análise econômica do direito.** *Economic Analysis of Law Review*, 1(1), 7-33.
- GÓMEZ-CRUZ, N. A., Saa, I. L., & Hurtado, F. F. O. (2017). **Agent-based simulation in management and organizational studies: a survey.** *European Journal of Management and Business Economics*, 26(3), 313-328.
- GONÇALO, T., & Morais, D. (2018). **Agent-based negotiation model for public procurement in Brazil.** *International Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice*, 26(5), 688-706.
- KENNEDY, J., & Eberhart, R. (1995, November). **Particle swarm optimization.** *In Proceedings of ICNN'95-International Conference on Neural Networks (Vol. 4, pp. 1942-1948).* IEEE.



- LI, H., Arditi, D. and Wang, Z. (2014), **“Transaction costs incurred by construction owners”**, Engineering Construction and Architectural Management, 21(4), 444-458
- LI, Y., & Zhang, S. (2020). **Modeling and simulation of firm-leading self-organization evolution process in open source product design project.** Journal of Industrial and Production Engineering, 37(2-3), 148-157.
- LIBÓRIO, M. (2020). **O efeito do atraso de pagamentos nos Custos e Transação em contratações públicas.** Mendeley Data, V2, doi: 10.17632/38nvwg95vf.2.
- LOADER, K. (2015). **SME suppliers and the challenge of public procurement: Evidence revealed by a UK government online feedback facility.** Journal of Purchasing and Supply Management, 21(2), 103-112.
- MACAL CM and North MJ (2010). **Tutorial on agent-based modelling and simulation.** Journal of Simulation. Special issue on agent-based modelling 4(3): 151–162.
- MACAL, C. M. (2016). **Everything you need to know about agent-based modelling and simulation.** Journal of Simulation, 10(2), 144-156.
- MACHADO-COELHO, T. M., Machado, A. M. C., Jaulin, L., Ekel, P., Pedrycz, W., & Soares, G. L. (2017). **An interval space reducing method for constrained problems with particle swarm optimization.** Applied Soft Computing, 59, 405-417.
- NEGAHBAN, A., & Yilmaz, L. (2014). **Agent-based simulation applications in marketing research: an integrated review.** Journal of Simulation, 8(2), 129-142.
- NIEBUHR, P. M., & Oliveira, C. L. (2018). **O “Custo da Administração” em Contratos Administrativos: uma análise da repercussão econômica das cláusulas exorbitantes e o abuso da posição da administração pública enquanto contratante.** Justiça do Direito 32(3), 528-544.
- NÓBREGA, M. (2012). **Análise Econômica do Direito Administrativo.** In: Timm, L. B. (Org.). Direito e Economia no Brasil. 1ª. ed. São Paulo: Atlas.
- NOJAVAN, S., Zare, K., & Ashpazi, M. A. (2015). **A hybrid approach based on IGDT–MPSO method for optimal bidding strategy of price-taker generation station in day-ahead electricity market.** International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 69, 335-343.
- OCAMPO, L. A., Abad, G. K. M., Cabusas, K. G. L., Padon, M. L. A., & Sevilla, N. C. (2018). **Recent approaches to supplier selection: a review of literature within 2006-2016.** International Journal of Integrated Supply Management, 12(1-2), 22-68.
- PATRUCCO, A. S., Luzzini, D., & Ronchi, S. (2017). **Research perspectives on public procurement: Content analysis of 14 years of publications in the journal of public procurement.** Journal of Public Procurement, 17(2), 229-269.
- PAVEL, J. (2018). **Private Transaction Costs of Procurement and Factors Affecting Their Value.** POLITICKA EKONOMIE, 66(1), 20-34.
- POSNER, R. A. (2014). **Economic analysis of law.** Wolters kluwer law & business.
- RACHID, B., Mohamed, T., & Khouaja, M. A. (2018). **An agent based modeling approach in the strategic human resource Management, including endogenous and exogenous factors.** Simulation Modelling Practice and Theory, 88, 32-47.
- RASHELL, G. A. (2016). **Procurement contract management in the local government authorities (LGAs) in Tanzania: A transaction cost approach.** International Journal of Public Sector Management, 29(6), 545-564.

- SANTANA, J. E. (2014). **Novo estatuto da ME e EPP**. Lei Complementar n. 147, de 7 de agosto de 2014. Essencialidades e orientações. Belo Horizonte: Ed. Fórum.
- SANTANO, A. C. (2016). **As diversas vertentes da corrupção: do econômico ao social**. In Gonçalves, M. E., Marques, M. M. L., & Santos, A. C. (org). *Direito econômico: por interconexões entre o desenvolvimento e a sustentabilidade*, Curitiba: Editora Íthala, p.245-276.
- SCHMIDT, M. (2015). **Price Determination in Public Procurement: A Game Theory Approach**. *European Financial and Accounting Journal*, 10(1), 49-62.
- SECCHI, D., & Neumann, M. (2016). **Agent-Based Simulation of Organizational Behavior**. Springer International Publishing Switzerland, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-18153-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-18153-0_1).
- SOLEYMANI, S. (2011). **Bidding strategy of generation companies using PSO combined with SA method in the pay as bid markets**. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 33(7), 1272-1278.
- SONG, H., Zhu, F., Klakegg, O. J., & Wang, P. (2018). **Relationship between contractual flexibility and contractor's cooperative behavior**. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(2), 382-405.
- SOUTO, M. L., & Castro, L. (2017). **O Princípio do desenvolvimento nacional sustentável pelas regras da lei complementar nº 123/2006: o tratamento legal das micro e pequenas empresas**. Luziânia-GO: Núcleo integrado multidisciplinar-Unidesc.
- SOUZA, W. K. A., & Maciel, L. L. B. **Fomento à participação de micro e pequenas empresas nas compras públicas: impactos da regulamentação da lei complementar nº 147/2014 em Minas Gerais**. *Compras públicas estaduais—Boas práticas brasileiras*, 107.
- WEBER, C. A., Current, J. R., & Benton, W. C. (1991). **Vendor selection criteria and methods**. *European journal of operational research*, 50(1), 2-18.
- WILLIAMS, A. M. (2014). **Re-examining procurement tenders with respect to price: a transaction cost model of Portland procurement agencies**. *International Journal of Procurement Management* 5, 7(5), 596-621.
- WILLIAMSON, O. E. (1979). **Transaction-cost economics: the governance of contractual relations**. *The journal of Law and Economics*, 22(2), 233-261.
- WILLIAMSON, O. E. (1985). **The Economic Institutions of Capitalism**. New York: Free Press.
- WILLIAMSON, O. E. (2005). **Por que direito, economia e organizações**. *Direito e economia: análise econômica do direito e das organizações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 16-59.
- YAKOVLEV, A., Balaeva, O., & Tkachenko, A. (2018). **Estimation of procurement costs incurred by public customers: a case study of a Russian region**. *Journal of Public Procurement*, 18(1), 68-87.
- ZAPATA-ROLDAN, F., & Sheikh, N. J. (2020). **A Design Management Agent-Based Model for New Product Development**. *IEEE Transactions on Engineering Management*. (Early Access) 1 – 13.
- ZHU, X., Yu, Q., & Wang, X. (2006, August). **Strategic learning in the sealed-bid bargaining mechanism by particle swarm optimization algorithm**. In *International Conference on Intelligent Computing* (pp. 524-529). Springer, Berlin, Heidelberg.