

# 16ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil  
29 e 30 de setembro de 2016



## Sistema De Classificação De Condomínios Logísticos No Brasil

Jackeline C. Mora<sup>1</sup>, Prof. Dr. João da Rocha Lima Junior,<sup>2</sup> Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aluna de mestrado do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana. São Paulo, Brasil. jackelinechavarria@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana. São Paulo, Brasil. rocha.lima@poli.usp.br

<sup>3</sup> Prof. Dr., Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana. São Paulo, Brasil. claudio.alencar@poli.usp.br

### RESUMO

Recentemente o mercado imobiliário brasileiro tem se interessado no nicho dos Condomínios Logísticos como resposta ao crescimento no mercado industrial brasileiro, quando a demanda por centros industriais de comércio e logísticas começou a ganhar espaço, tornando-se alvo de investimentos do mercado de Empreendimentos de Base imobiliária de alta qualidade. Os desenvolvedores de projetos de Galpões Logísticos pretendem atender a demanda de empresas que buscam uma solução para suas operações dentro de instalações, localizadas em pontos estratégicos de escoamento, que lhes permitam desenvolver sua operação com eficiência, segurança e conforto. Apresenta-se este sistema de classificação como opção, no Brasil, para estratificar este mercado de Condomínios Logísticos de maneira analítica, imparcial e criteriosa a partir de um questionário Delphi, que reúne a opinião dos principais especialistas e empresas do mercado. Mostra-se a metodologia e normas de uma pesquisa que logra estabelecer uma classificação hierárquica dos diferentes projetos de condomínios logísticos, no qual são identificados e analisados os diferentes atributos que enquadram um empreendimento dentro de uma classe específica, para dar suporte a uma leitura de qualidade dos empreendimentos pelo mercado. Desta maneira, os resultados obtidos mostram: i) uma metodologia que analisa às exigências dos usuários conforme às classificações oferecidas pelos empreendimentos, ii) que estrutura o sistema de classificação da qualidade oferecido ao mercado.

**Palavras-chave:** Galpões, condomínios logísticos, classificação, certificação.

# 16ª Conferência Internacional da LARES

São Paulo - Brasil  
29 e 30 de setembro de 2016



## System of Classification for Business Parks in Brasil

### ABSTRACT

Recently the Brazilian real estate market has been interested in the niche of Logistics charges in response to the growth in the Brazilian industrial market, when demand for industrial centers of commerce and logistics began to gain ground, becoming the target of investment of the real estate business market high-quality. Developers of Logistics Warehouses projects intended to meet the demands of companies seeking a solution for their operations within facilities, located at strategic points in the flow to allow them to develop their operation efficiency, safety and comfort. Presents this classification system as an option in Brazil to stratify this Logistical charges of market analytical, impartial and thorough manner from a Delphi survey, which gathers the opinions of leading experts and companies in the market. Shows the methodology and standards of research that manages to establish a hierarchical classification of different projects of logistics condominiums, which are identified and analyzed the different attributes that fit into an enterprise within a specific class, to support quality reading of developments in the market. Thus, the results show: i) a methodology that analyzes to the demands of users as ace ratings offered by enterprises, ii) structuring the quality classification system offered to the market.

**Key-words:** Warehouses, business park, certification, classification.

## 1. INTRODUÇÃO

Condomínio Logístico é um termo recentemente incorporado ao mercado imobiliário brasileiro como resposta ao crescimento no mercado industrial do país, a partir da demanda por centros industriais de comércio e logística, tornando-se alvo de investimentos do mercado de Empreendimentos de Base imobiliária de alta qualidade. Os desenvolvedores de projetos de Condomínios Logísticos pretendem atender a demanda de empresas que buscam uma solução para suas operações dentro de instalações, localizadas em pontos estratégicos de escoamento, que lhes permitam desenvolver sua operação com eficiência, segurança e conforto. Apresenta-se este artigo como mecanismo difusor e esclarecedor do sistema de classificação desenvolvido como parte da dissertação de mestrado “SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE DE CONDOMÍNIOS LOGÍSTICOS NO BRASIL”, Mora (2016), como opção, para estratificar este mercado de Condomínios Logísticos (CL) de maneira analítica, imparcial e criteriosa a partir de num questionário Delphi, que reúne a opinião dos principais especialistas e empresas do mercado.

Os projetos de Condomínios Logísticos desenvolvidos nas últimas décadas procuram se ajustar às novas exigências e necessidades do mercado de logística, por causa da demanda por competitividade e eficiência presentes na operação das empresas e segmentos de negócios que se valem de grandes infraestruturas logísticas, inclusive de grandes centros de armazenagem. Percebe-se a preocupação no segmento do real estate que empreende condomínios de galpões logísticos a busca em oferecer soluções de projeto que encerrem os atributos adequados em termos de qualidade, de acordo com as necessidades dos potenciais usuários.

Passoni e Monetti (2006) afirmam que a partir de 1980 começa a se reconhecer no mercado brasileiro uma nova demanda por empreendimentos de condomínios logísticos, caracterizados pela necessidade de prover infraestrutura de armazenagem eficiente, flexível e segura para empresa industriais e do varejo, com atendimento à “modernização e/ou adequação de seus espaços aos novos padrões de produção e condução de negócios”. Ainda, segundo Passoni e Monetti (2006), como resultado desta situação de adaptação às mudanças, foi criado um mercado com investidores imobiliários focados nos condomínios logísticos, com objetivos mais profissionais, preocupados com a eficiente inserção de mercado de seus empreendimentos.

Em outras palavras, este mercado de investidores imobiliários focados em condomínios logísticos foi adotando políticas de qualidade baseadas nas necessidades e demandas dos potenciais usuários de seus empreendimentos.

Assim, ao se conformar empreendimentos com uma série de características oferecidas como diferentes atributos de qualidade para os usuários, surge uma variedade de tipologias de condomínios logísticos que podem ser encaixados em escalas distintas. Isto viabiliza o estabelecimento de uma hierarquização da qualidade dos atributos normalmente presentes em projetos de CLs, de acordo com o grau de importância relativa que usuários típicos do empreendimento lhe conferem. Deste modo, abre-se uma janela de oportunidade para se estabelecer um sistema de classificação da qualidade que possibilite uma comparação, com base em parâmetros criteriosamente construídos e permita ao mercado prescindir de avaliações sem vieses.

A criação de um sistema de certificação da qualidade de condomínios logísticos foi o objetivo fundamental da dissertação de mestrado base do presente artigo, na qual se exploram as tendências que fomentam a procura de Condomínios Logísticos com múltiplos serviços e infraestrutura que

vão além de uma área para armazenagem. Dito sistema de certificação está estruturado a partir do sistema de classificação, como apresentado a seguir.

### **1.1 Estrutura do Sistema de Certificação de Qualidade de Condomínios Logísticos no Brasil.**

- i) Sistema de classificação: os empreendimentos de condomínio logístico são classificados conforme o estado de atributos e grupos de atributos que compõem a matriz de atributos do sistema, tanto dos galpões em particular quanto do conjunto de elementos do condomínio em análise;
- ii) Emissão de um certificado: um membro do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP realiza uma vistoria e análise do empreendimento e define a inserção de cada galpão no sistema de classificação segundo certa categoria / classe;
- iii) Procedimento para verificação da validade deste certificado; e
- iv) Estrutura para atualização do sistema de classificação.

O Sistema de classificação apresentado como um dos subsistemas do Sistema de Certificação da qualidade de condomínios logísticos está composto por:

- i.1. matriz de atributos;
- i.2. escala de classificação; e
- i.3. comitê de classificação.

A estrutura e alcance deste sistema de classificação são o objetivo fundamental do presente artigo.

## **2. METODOLOGIA**

Diante do exposto sobre os critérios existentes no mercado para classificar CL dentro das empresas atuantes, o objetivo geral do artigo é apresentar a maneira como foi desenvolvido o sistema de classificação para CLs no Brasil, no qual são identificados e analisados os diferentes atributos que enquadram um empreendimento dentro de uma classe específica, para dar suporte a uma leitura de qualidade nos empreendimentos pelo mercado.

Adicionalmente, a publicação visa difundir a certificação estruturada dentro dos parâmetros e com apoio do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (NRE/POLI/USP), com o objetivo específico de ser oferecida a todo o mercado nacional pelo mesmo NRE/POLI/USP, após apresentação e publicação da pesquisa desenvolvida na dissertação de Mestrado que abrange este tema.

Para atingir o objetivo descrito, foi desenvolvida a metodologia a seguir:

- i) Identificação dos aspectos comuns quanto às classificações existentes no mercado brasileiro de CL segundo as empresas especializadas no setor
- ii) Seleção da técnica para o desenvolvimento do sistema de certificação (técnica Delphi).
- iii) Seleção dos participantes da pesquisa (mínimo 10 e máximo 50).

- iv) Modelagem da técnica Delphi.
- v) Entrevistas com os participantes selecionados, para definir seu interesse em participar da pesquisa e discutir os aspectos técnicos relacionados a CL.
- vi) Visitas técnicas aos CLs consolidados das empresas participantes da pesquisa.
- vii) Arbitragem inicial da matriz de atributos.
- viii) Entrega dos questionários de pesquisa (rodada inicial).
- ix) Coleta e análise dos dados.
- x) Melhora da matriz e aplicação da segunda rodada (final).
- xi) Coleta e análise dos dados da segunda rodada, elaboração da matriz definitiva e construção da escala de classificação para possibilitar a entrega do modelo de Certificação da qualidade.
- xii) Aplicação da Matriz a um condomínio logístico

#### **Identificação Dos Aspectos Comuns Quanto Às Classificações Existentes No Mercado De CL segundo as empresas especializadas no setor:**

O levantamento bibliográfico efetuado reconhece uma serie de aspectos comuns que são citados como qualidade dos CL, estes aspectos são apresentados como uma seleção de ideias para uma formação de critérios com respeito aos CL. Pretendesse mostrar definições, desenvolvimento do mercado de CL nos últimos anos no Brasil e as classificações dadas pelo próprio mercado, segundo atributos arbitrados como sendo referências de qualidade. Características sugeridas ou implantadas pelos Participantes do Mercado Brasileiro de Condomínios logísticos (PMBCL), além dos últimos informes de tendências do mercado.

#### **Seleção Da Técnica Para O Desenvolvimento Do Sistema De Certificação (Técnica Delphi).**

Existem varias técnicas que podem ser empregadas para comparar características associadas em um determinado produto. Uma destas técnicas é a Delphi, a qual foi utilizada por Veronezi (2004) para desenvolver um “Sistema de Certificação da qualidade de edificios de escritório no Brasil”, dentro do Núcleo de Real Estate da escola Politécnica da Universidade de São Paulo (NRE/POLI/USP); hoje esta certificação de edificios de escritório é oferecida e requisitada pelo mercado. O Sistema de certificação da qualidade de edificios de escritórios do NRE/POLI/USP é entendido como referencia isenta para se avaliar a qualidade destes empreendimentos devido à metodologia de pesquisa que deram suporte à sua criação. A mesma técnica Delphi utilizada por Veronezi (2004) foi empregada para o desenvolvimento do sistema de classificação, tendo em vista não os mesmos requisitos de convergência de opinião exigidos aqui, tal qual lá, como também na efetividade dos resultados alcançados no processo de construção daquele sistema como da sua utilização hoje no meio do real estate.

Aliás, como complemento, é importante fixar que ao se ter um estudo que envolve a geração de ideias, a técnica Delphi pode ser considerada como uma tática para abordar as questões. Mediante esta técnica, é possível atingir a máxima convergência das respostas, para alcançar o objetivo em estudo.

Existe a técnica Delphi tradicional e também há variações, e, segundo Needham; Loë (1990), a técnica tradicional é eficiente quando um estudo envolve vários participantes com o papel de julgar quesitos, produzindo uma opção ou uma série precisa de opções.

### **Seleção Dos Participantes Da Pesquisa (mínimo 10 e máximo 50).**

Esta seleção foi feita de maneira arbitrada, levando em consideração vários atuantes do setor, entre eles projetistas, arquitetos, empreendedores, investidores e usuários, todos eles orientados a participar da pesquisa colocando sua opinião desde o ponto de vista do usuário.

Foram contatados 42 participantes, dos quais 30 mostraram interesse em participar e responderam a primeira rodada do questionário de pesquisa. Para a segunda rodada foi enviado um questionário particular a cada um dos 30 participantes, dos quais responderam 15. Nesta segunda rodada foi especificado a cada participante a importância da sua opinião, mas também foi informado que se decidia não participar da segunda rodada, isto seria interpretado como uma reafirmação das respostas da primeira rodada.

### **Modelagem Da Técnica Delphi.**

A modelagem da técnica Delphi neste trabalho foi espelhada na construção do sistema de Certificação da qualidade de edifícios de escritório no Brasil, Veronezi (2004). Como ponto de partida foram adotados aqueles atributos da matriz de Veronezi (2004), que encaixavam como parte dos projetos de CL, para logo acrescentar os atributos obtidos na pesquisa bibliográfica do mercado de CL tanto do Brasil como de outros países, sempre conservando o modelo citado, tanto da matriz como do questionário de pesquisa. Pois, a técnica Delphi descreve que quanto mais avançado seja o questionário inicial da pesquisa, maior a convergência das rodadas, como o apresentado na pesquisa utilizada como modelo.

A metodologia específica para capturar os dados se desenvolve por meio de questionários sequenciais, onde se coletam as opiniões dos participantes. Estes questionários serão cuidadosamente elaborados e analisados em forma sequencial, intercalados com informações resumidas e retorno das respostas anteriores. Os participantes receberão os questionários individualmente, através de correio ou internet, para posteriormente retorná-los preenchidos ao coordenador da pesquisa. Segundo CHAPMAN (2001), o coordenador da pesquisa processa as informações, as confronta e as sumariza, elaborando os resultados disponibilizando-os aos participantes junto com o questionário da rodada seguinte. A identidade das opiniões será sempre omitida, porém os participantes podem alterar suas respostas anteriores em função do feedback.

### **Entrevistas Com Os Participantes Selecionados, Para Definir Seu Interesse Em Participar Da Pesquisa e discutir os aspectos técnicos relacionados a CL.**

Antes de iniciar a aplicação do Delphi, foram solicitadas as entrevistas com os PMBCL para apresentar a pesquisa, saber do seu interesse em participar e discutir sobre as características técnicas e de funcionamento dos CL. Nestas entrevistas foram discutidos muitos dos parâmetros a respeito dos atributos que deveriam ser incluídos na pesquisa de mercado.

### **Visitas Técnicas Aos CL Consolidados Das Empresas Participantes Da Pesquisa.**

Após as entrevistas com os PMBCL ficou definido o interesse de participação na pesquisa e foram agendadas visitas técnicas a diferentes condomínios logísticos localizados próximos à cidade de São Paulo, Brasil, nas zonas alvo deste tipo de empreendimento nos últimos anos, tais como: Campinas, Jundiaí, Guarulhos, Grande ABC, Louveira, Embu, Cajamar, etc., todos eles

articulados as principais rodovias de acesso da Grande São Paulo (rod. Anhanguera, rod. Dutra, rod. Castelo Branco, rod. Bandeirantes, rod. Imigrantes, etc.).

### **Arbitragem Da Matriz De Atributos.**

No momento de selecionar os atributos que deveriam compor a primeira versão da matriz de atributos, o primeiro passo foi adotar o modelo apresentado por Veronezi (2004), ao analisar esta matriz modelo foi possível selecionar tanto os itens que podiam permanecer, como os que evidentemente precisavam ser removidos. A partir de ali foram inseridos os itens identificados na bibliografia e mercado de CL. Todos esses atributos foram organizados em subsistemas que identificam sua origem ou função. Esta matriz inicial foi depurada com as entrevistas aos PMCLB e as visitas técnicas a projetos consolidados e inseridos no mercado de CL do Brasil. Esta matriz arbitrada foi encaixada num questionário de avaliação e enviada para os PMCLB, com as respectivas orientações.

### **Entrega Dos Questionários De Pesquisa (Rodada Inicial).**

Os questionários foram enviados via internet a todos os participantes selecionados, junto com o questionário foi descrita a pesquisa de maneira sucinta e com as devidas orientações de preenchimento e tempos de entrega.

### **Análise das Respostas, Revisão das Arbitragens Iniciais, por meio de Avaliação e Calibragem, Entremeadas com Sucessivos Ajustes das seguintes Rodadas.**

Após cada rodada, os questionários recebidos foram analisados, todas as respostas estruturaram uma análise estatística das respostas. A estatística da primeira rodada indicou uma convergência satisfatória das respostas, e nos casos onde as respostas ficavam fora do padrão de dispersão foi feita uma segunda consulta à respeito da opinião. Aja à na segunda rodada, a análise estatística indicou uma convergência de respostas tal que dispensou uma terceira rodada.

### **Estrutura Definitiva da Matriz de Atributos.**

A matriz de atributos, que forma parte do sistema de classificação, foi estruturada a partir da opinião prevalente de usuários e atuantes do mercado de Condomínios Logísticos. Aqui a técnica Delphi foi empregada para obter uma hierarquia para cada atributo e para reduzir a variação de opiniões entre os envolvidos nesta pesquisa.

Neste estudo, a opinião prevalente buscada no mercado brasileiro de condomínios logísticos se refere a quais atributos deveriam compor a matriz e qual a escala de importância de cada um deles em relação aos demais, com o fim de atingir uma classificação por classe.

Para definir os atributos que estruturam a matriz definitiva desta pesquisa, foi analisada cada rodada, empregando-se técnicas da Estatística Descritiva e a técnica Delphi, que mostrou a importância de cada componente em relação aos demais.

Na segunda rodada se fez a consulta respeito da importância que os participantes davam a cada subsistema (grupo de atributos), com esta ponderação e os valores obtidos como fator de importância para cada atributo foi estrutura da matriz de avaliação, na qual, são apresentados todos os atributos julgados como pertinentes para classificar CL, seu fator de importância, o fator de importância do grupo ao qual pertence e as notas esclarecedoras para a escala de pontuação.

### **Aplicação da Matriz e Entrega do Modelo de Certificação da Qualidade.**

A matriz definitiva permitiu fazer o exercício de avaliar vários prédios escolhidos e assim obter diferentes notas de classificação que ao serem comparadas e estudadas permitiram estabelecer escalas de classificação que junto com o regulamento e o comitê de classificação espelhado no certificado de qualidade de Veronezi (2004) fundamentam e determinam a classificação do galpão avaliado.

Ao final se pretende oferecer um certificado da qualidade de condomínios logísticos como serviço do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP, que fica à disposição do mercado nacional brasileiro, após apresentação e publicação desta pesquisa.

### **3. RESULTADOS**

O Sistema de Classificação identifica e analisa os diferentes atributos que enquadram um empreendimento dentro de uma classe específica, para dar suporte a uma leitura de qualidade Dos empreendimentos inseridos no mercado, e assim permitir fazer um juízo de valor baseado na informação transparente da qualidade oferecida num empreendimento.

Adicionalmente, a pesquisa visa apresentar este sistema de classificação dentro da estrutura de uma certificação, esta última enquadrada dentro dos parâmetros e com apoio do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (NRE/POLI/USP), como garantia de qualidade e imparcialidade a disposição do mercado nacional brasileiro.

O sistema de classificação permite ter uma visão de CL como uma estrutura física de suporte que se ajusta às demandas de diversas classes de usuários. As empresas que despertam interesse para este tipo de empreendimentos precisam garantir a eficiência das características por médio de critérios validados de qualidade, que acompanham as evoluções tecnológicas de materiais construtivos e de estruturas com foco na eficiência do desempenho das gestões de operação.

Segundo a revista Buildings (2015), a respeito ao Panorama do setor de galpões logísticos, “O foco na qualidade tem sido uma conduta das empresas do setor, pois ainda existe uma demanda reprimida bastante significativa e os galpões Classe A, com diferencias, ainda valem o investimento”, ou seja, que existe uma influência dos atributos dos CL na escolha dos usuários. Estes usuários procuram um local onde, além da armazenagem, existam outros serviços tais como localização privilegiada, infraestrutura física diferenciada, maior segurança patrimonial, incentivos fiscais e facilidade de adequação da operação.

#### **3.1. Estrutura Da Matriz De Atributos.**

Para compreender a estrutura da matriz de atributos serão utilizadas as figuras a seguir. Na figura 1 se apresenta uma síntese dos subsistemas / grupos que compõem a matriz e da quantidade de atributos que compõem cada um. A seguir, na figura 18, se apresenta um desses grupos com exemplos dos atributos considerados e a forma final da matriz de avaliação. No entanto, os atributos que compõem cada um desses grupos/ sistemas não estão listados pois essa simplificação é suficiente para a compreensão da matriz.

*Figura 1 - Grupos / Sistemas componentes da matriz de atributos e número de atributos contidos em cada grupo.*



## MATRIZ DE ATRIBUTOS

CÓDIGO DO SUBSISTEMA	SUBSISTEMAS	FATOR DE IMPORTÂNCIA RELATIVA	Atributos dos subsistemas
		0 A 100	172
100	1. Sistema Elétrico do Galpão		10
200	2. Eficiência do Projeto		40
300	3. Sistema de Iluminação		10
400	4. Sistema de Hidráulica		15
500	5. Sistema de Detecção e Combate a Incêndio interno e externo		14
600	6. Sistema de Telecomunicação e Informática		9
700	7. Áreas de apoio.		21
800	8. Sistema Elétrico do condomínio		13
900	9. Circulação, manobras e estacionamento		17
1000	10. Segurança Patrimonial		13
1100	11. Localização		10

Elaborado pelo autor

**Figura 22 - Formato e componentes da matriz de atributos.**

Data da visita:  
 Nome do Condomínio Logístico:  
 Identificação do Galpão  
 Endereço:

NOTAS	CÓDIGO	PARTICULARIDADE (VD, VE)	Atributo	Fator de importância relativa	Pontuação para o Galpão (0 a 10)	Atributo pontuado e ponderado
	100		<b>1. Sistema Elétrico do Galpão</b>			
	101		Disposição de Infraestrutura elétrica na área de Armazenagem			
Depende de (203 ou 204)	102	VD	Medidores individualizados de consumo de energia por módulo (Possibilidade de Flexibilizar o sistema de alimentação elétrica para módulos que compõem o galpão.)			
Depende de (203 ou 204)	103	VD	Infraestrutura para opção de transformador elétrico independente por módulo			
Depende de 226	104	VD	Barramentos blindados para área de escritórios			
	105	VD	Proteção magnética			
	106	VD	Proteção térmica			
	107		Proteção contra curto-circuito			
	200		<b>2. Eficiência do Edifício</b>			
			Possibilidade de adequação de áreas de locação.			
204 Excludente	203	VE	Galpão tipo Big Box (grandes áreas com opção de vários usos ou usuários)	100		
203 Excludente	204	VE	Galpão Modular (Flexibilidade de modulação)	100		
	204a	VE	Galpão indivisível em módulos ou áreas menores.	0		
	217		Existência ou possibilidade de instalação de Nivelador em todas as docas			
	300		<b>3. Sistema de Iluminação</b>			
Depende de (203 ou 204)	305	VD	Sistema de iluminação independente por Módulos			
	307		Eficiência das luminárias (especificações do produto: rendimento luminotécnico, consumo, emissão de calor)			
			Existência de sistema de iluminação natural			
	308		Iluminação natural com claraboia	100		
308 Excludente	312	VE	Existência de Janelas laterais	30		

Elaborado pelo autor

As colunas “Atributo” e “Fator de importância relativa” são fixas, independentemente do galpão em análise. O preenchimento dessas colunas foi estabelecido na pesquisa na seguinte forma: A matriz de atributos e a escala de classificação arbitrárias foram validadas e calibradas através de aplicações deste sistema de classificação a galpões já inseridos nesse segmento do mercado imobiliário brasileiro. Desta maneira, os galpões que receberam avaliação com a Matriz aqui construída, ressaltaram suas similitudes e diferenças, assim por exemplo, prevalecia os pisos com grande resistência, boa localização, alta iluminação, docas cobertas e elevadas e esses mesmos galpões se diferenciavam quanto a áreas de apoio, segurança patrimonial e áreas comuns.

Esta validação e calibragem foram iniciadas com as visitas técnicas a CL previamente selecionados. Estas visitas permitiram o preenchimento, para cada prédio, da coluna “Pontuação para o galpão” da matriz de atributos, cujo algoritmo gerou as pontuações finais para cada galpão, correspondentes a esta primeira rodada de teste do sistema de classificação. Ao término de cada

rodada de teste os ajustes necessários eram realizados e o sistema de classificação era novamente testado. Testes e ajustes foram repetidos, utilizando os mesmos edifícios selecionados inicialmente, até que os resultados obtidos foram considerados satisfatórios.

A coluna “Atributo” descreve, em forma de texto, todos os atributos físicos e os relacionados à localização de um condomínio logístico que, sob o enfoque do usuário, devem ser avaliados para sua classificação.

As características envolvidas com a administração predial não são consideradas na matriz aqui apresentada. Portanto, este sistema de classificação não abrange a avaliação da gestão dos CL, por ser uma condição volátil (contratações temporais ou condicionais) e, caso fosse considerado, poderia alterar a classificação do edifício em prazo inferior à validade de seu certificado da qualidade.

Dentro da matriz, esses atributos estão agrupados em subsistemas identificados por um título e um código de grupo, ao topo. A ordem em que os grupos estão listados tem por objetivo conduzir a análise do galpão de forma fluida, não tendo nenhuma relação com o grau de importância do grupo / sistema dentro da matriz de atributos. A mesma justificativa é válida para a ordenação dos atributos dentro de cada grupo / sistema.

A coluna identificada como “Fator de importância relativa” é preenchida por números que representam:

i. ao lado de cada atributo, a importância dele, em relação aos demais atributos considerados no grupo / sistema, no sentido de classificar cada galpão quanto a sua qualidade, sob o ponto de vista do usuário. Para esclarecer este conceito foi extraído da figura 3-3: se, visando classificar um galpão quanto a sua qualidade, o “atributo 102” do grupo “SISTEMA ELETRICO DO GALPÃO” é mais importante que o “atributo 101”, então, o “atributo 102” apresenta maior valor para seu fator de importância relativa que 101;

ii. ao lado de cada grupo ou sistema, se tem o valor de ajuste da importância do grupo / sistema em relação aos demais grupos / sistemas considerados na matriz, no sentido de classificar um galpão integrado ao condomínio logístico, quanto a sua qualidade, sob o ponto de vista do usuário. Esse peso atribuído a cada grupo / sistema multiplica a nota média resultante para o grupo / sistema. Dessa forma, a importância de cada grupo / sistema no sentido de classificar cada galpão é corretamente ponderada, independentemente do número de atributos que o compõem e do fator de importância relativa dos mesmos.

A coluna “Pontuação para o galpão” é preenchida somente por ocasião de avaliação de determinado galpão. Este preenchimento obedece a critérios que devem ser detalhados, pois são de suma importância dentro do sistema de classificação. Ao analisar um galpão, a única informação a ser preenchida dentro da matriz de atributos é a coluna “Pontuação para o galpão”. Todas as outras informações da matriz de atributos são rígidas e pré-estabelecidas, independente do galpão em avaliação.

O relator do comitê de classificação, encarregado da vistoria do galpão, preenche essa coluna com notas, ao lado de cada atributo, em função do estado dos atributos por ele detectado. Este preenchimento, obviamente, não é cartesiano, como todo processo que envolve julgamento, pois resulta da opinião do relator. No entanto, há critérios a serem seguidos para tal preenchimento criados para impedir desvios que não sejam decorrentes da subjetividade intrínseca ao processo de certificação.

O galpão em avaliação recebe uma pontuação para cada atributo, atribuída em função do grau de adequação do atributo aos mais altos padrões de construção vigentes, correspondentes à visão prevalente de mercado (necessidades do mercado de logística). A pontuação pode variar da perfeita adequação, quando é atribuída a nota máxima ao atributo, ao não atendimento dos padrões representantes da visão prevalente de mercado, quando é conferida a nota mínima ao atributo. À frente de cada atributo listado na coluna “Atributo” da matriz, há uma breve citação de padrões de construção possíveis de serem detectados durante as análises dos galpões. Essas citações balizam e, dentro do possível, nivelam o julgamento dos relatores.

A coluna “Particularidade”, através de siglas, indica restrições ou vínculos para aplicabilidade da avaliação de determinados atributos.

A coluna “Atributo pontuado e ponderado”, ao lado de cada atributo, é preenchida com o resultado da multiplicação do fator de importância relativa do atributo, que é o mesmo independentemente do galpão, pela pontuação atingida por este atributo no caso específico do galpão em análise, esta última resultante do julgamento do relator do comitê de classificação.

A coluna “Atributo pontuado e ponderado”, ao lado de cada grupo / sistema, é preenchida com a nota do grupo / sistema pontuado (através de seus atributos) e ponderado (através de seu fator de importância relativa). Os cálculos de tal nota seguem os seguintes passos:

1º passo) cálculo da pontuação do grupo / sistema: soma-se todos os atributos pontuados (régua de graduação) e ponderados (fator de importância relativa) do grupo / sistema;

2º passo) cálculo da nota média para o grupo / sistema: divide-se a pontuação do grupo / sistema pelo número de atributos que o compõem e que foram pontuados ;

3º passo) cálculo da nota do grupo / sistema pontuado e ponderado :multiplica-se a nota média para o grupo / sistema pelo seu fator de importância relativa. A pontuação final do galpão resulta da soma das notas dos grupos / sistemas pontuados e ponderados. O algoritmo desses cálculos já está contemplado na estrutura da matriz de atributos, o que agiliza a produção da pontuação final do galpão e impede erros oriundos de cálculos.

Para cada galpão analisado são obtidas as pontuações finais, representando sua classificação nacional.

## **4. DISCUSSÃO**

### **4.1. Escala De Classificação**

O valor da pontuação final do galpão é comparado e encaixado na escala de classificação que gera a opinião sobre categoria / classe segundo que deve ser adjudicado ao galpão no sistema de classificação. A escala de classificação gera uma certificação nacional que encaixa a edificação em certa categoria. Isto está detalhado a seguir.

Os patamares contidos na escala de classificação têm seus extremos numericamente definidos. Estes extremos, analogamente à matriz de atributos, são sigilosos e, por isso, não estão apresentados neste texto, uma vez que não é o objetivo desta pesquisa estabelecer cartilha para projetos de condomínios logísticos no Brasil.

A escala de classificação é constituída por 5 (CINCO) categorias, identificadas por: AAA, A, BBB, B e C.

Se a pontuação final do galpão for menor que o extremo inferior da classe C, significa que a edificação não se enquadra na escala de classificação e, então, o Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP (NRE / POLI / USP) não emitirá certificado da qualidade para tal edifício.

Este patamar limite para a ínfima classe da escala de classificação foi criado considerando que não seria lógico classificar uma mesma categoria galpões que, apesar de apresentarem qualidade inadequada, são passíveis de classificação, ainda que a pior existente, e galpões que, por sua qualidade desprezível, não são passíveis de classificação.

As classes estimadas para este estudo estão aqui definidas e são decorrentes da maior ou menor aderência de medidas realizadas em determinado galpão de um condomínio logístico ao estado desejável destas medidas, definido como referencial. Este referencial abrange um conjunto de atributos do galpão e o estado desejável deste conjunto de atributos, segundo o que se identifica como a opinião prevalente de mercado a respeito das necessidades e anseios do usuário.

Igualmente à pontuação final da edificação, a sugestão da categoria na qual inserir o galpão é particular a cada membro do comitê de classificação. Isso porque, apesar da escala de classificação ser única, as pontuações finais para o galpão podem variar entre os membros desse comitê. Assim, a inserção das pontuações finais para o galpão em análise na escala de classificação pode gerar até 5 (cinco) opiniões diferentes para o galpão.

A consolidação da classificação nacional do galpão segundo sua qualidade se dá em reunião do comitê de classificação. Para tomar essa decisão, este comitê segue rigorosamente regras pré-estabelecidas.

## **5. CONCLUSÃO**

### **5.1. Entrega Do Modelo De Certificação Da Qualidade.**

Ao obter a aprovação da dissertação de mestrado que abrange o estudo aqui mencionado, terão sido analisados os processos e devidamente estruturada a certificação de qualidade de CL, para ser oferecida ao mercado.

Além das informações adquiridas via pesquisa bibliográfica, foram feitas entrevistas com profissionais consolidados no mercado alvo e foram visitados vários prédios desse segmento imobiliário.

Tanto o objetivo do estudo, como processo Delphi e o papel dos participantes foram devidamente explicados aos envolvidos nessa fase.

As entrevistas contribuíram na obtenção de atributos para a elaboração do primeiro questionário, mas ficaram muito além da estrutura para a elaboração de uma primeira listagem abrangente.

Desta forma, para elaboração do primeiro questionário recorreu-se também a pesquisa bibliográfica e observação dos projetos visitados.

## 5.2. Calibragem e Aplicação da Matriz de Atributos

Tal como foi descrito na introdução deste artigo, o Sistema de Certificação da Qualidade de Condomínios Logísticos no Brasil esta estruturado a partir de um Sistema de Classificação composto por:

- i.1. matriz de atributos;
- i.2. escala de classificação; e
- i.3. comitê de classificação.

A matriz de atributos avalia cada galpão conforme o estado dos seus atributos, esta matriz foi estruturada conforme a análise das respostas dos PMCLBs Foram recebidos 30 questionários, analisou-se item por item e se calculou a dispersão das respostas em relação à moda e foram encaminhadas para a segunda rodada as respostas sem convergência. Após análise da segunda rodada foi estruturada a Matriz definitiva de atributos, onde para cada item ficou definido seu Fator de Importância, sua particularidade e as notas a considerar na avaliação, como exemplifica a figura a seguir:

**Figura 19 - Estrutura de Matriz Definitiva**

Data da visita:  
Nome do Condomínio Logístico:  
Identificação do Galpão  
Endereço:

NOTAS A CONSIDERAR	CÓDIGO	PARTI- CULARI- DADE (VD, VE)	Atributo	Fator de importância relativa	Pontuação para o Galpão (0 a 10)	Atributo pontuado e ponderado
	0		SUBSISTEMA	XX		YY
	1		ATRIBUTO	100		
	2	VD	ATRIBUTO	90		
	3	VE	ATRIBUTO	80		
	4		ATRIBUTO	70		
	5		ATRIBUTO	60		
	6		ATRIBUTO	50		
	7		ATRIBUTO	40		
	8		ATRIBUTO	30		
	9		ATRIBUTO	20		
	10		ATRIBUTO	10		

No total, a matriz de avaliação possui onze (11) subsistemas, cada um deles tem seu próprio fator de importância (obtido na segunda rodada de questionários) e para conseguir calibrar esta matriz foi necessário aplicá-la em galpões de CL consolidados no mercado.

Para conseguir estabelecer a escala de numérica que determina cada categoria na qual encaixa cada galpão avaliado foi necessário aplicar a matriz em CL com características diferentes entre si, para logo fazer a comparação da pontuação total adquirida por cada um deles.

Estas pontuações obtidas formaram uma escala de classificação e por meio de uma analogia trazida direto da escala do sistema de certificação de Veronezi (2004), empregado como modelo, as categorias ficam definidas do seguinte modo:

- i. Classe AAA: qualidade mais alta e quase invulnerável.
- ii. Classe A: qualidade alta e muito pouco vulnerável
- iii. Classe BBB: qualidade boa e pouco vulnerável.
- iv. Classe B: qualidade mínima e muito vulnerável.
- v. Classe C: qualidade inadequada e altamente vulnerável.

## 6. REFERÊNCIAS

BUILDINGS INDUSTRIAL. Ano 8, Ed 29, 2 trimestre 2015, pag 28, Panorama do setor de galpões logísticos. Disponível em: <<http://www.buildings.com.br>>. Acesso em: 01 ago. 2015.

CHAPMAN, R. J. The controlling influences on effective risk identification and assessment for construction design management. *International Journal of Project Management*, v.19, n.3, p.147-160, April 2001. Disponível em: <<http://www.probe.br>>. Acesso em: 20 oct. 2014

NEEDHAM, R. D; LOË, R. C. de. The policy Delphi: purpose, structure and application. *The Canadian Geographer*, v.34, n.2, p.133-142, 1990.

PASSONI, F.; MONETTI, E. O mercado industrial de condomínios de galpões modulares para locação na região metropolitana de São Paulo: histórico da implantação e o desempenho de mercado atual. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA LARES, São Paulo, 2006.

VERONEZI, A. Sistema de Certificação da Qualidade de Edifícios de Escritórios no Brasil. Dissertação de mestrado, escola Politécnica, universidade de São Paulo, 2004.

MORA, M. Sistema de Certificação da Qualidade de Condomínios Logísticos no Brasil. Dissertação de mestrado, escola Politécnica, universidade de São Paulo, 2016.