

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE AUTOMOTIVE  
SEGMENT OF JOINVILLE.**

**IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GARANTIA DE QUALIDADE GP12:  
ESTUDO DE CASO DE UM FORNECEDOR DE TERMOPLÁSTICOS DO SEGMENTO  
AUTOMOTIVO DE JOINVILLE.**

---

**ÁLVARO PAZ GRAZIANI**

*alvaro.graziani@edu.sc.senai.br*

*Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI Campus Joinville, Santa Catarina*

**ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE**

*https://orcid.org/0009-0008-6245-3335 / andrea.loureiro@edu.sc.senai.br*

*Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI Campus Joinville, Santa Catarina*

**ALEXANDRE MARCOS FERREIRA**

*alexandre.marcos@sc.senai.br*

*Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI Campus Joinville, Santa Catarina*

**PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR**

*paulojunior@edu.sc.senai.br*

*Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI Campus Joinville, Santa Catarina*

**SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI**

*sebastiam.perini@edu.sc.senai.br*

*Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI Campus Joinville, Santa Catarina*

---

Recebido em: 01/09/2023.

Aprovado em: 27/12/2023.

Publicado em: 28/12/2023.



**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI**RESUMO**

O GP-12 (*Early Production Containment* ou contenção Antecipada da Produção) é uma ferramenta da qualidade utilizada pela General Motors para assegurar a conformidade dos produtos de seus fornecedores durante o processo de desenvolvimento de novos produtos. O objetivo do estudo é mostrar como foi implementado o GP12 em uma empresa de injeção de termoplásticos em Joinville no projeto GEM lançado recentemente, verificando se a implementação do GP12 pode garantir o embarque de componentes para as montadoras com zero defeitos, visto que a garantia da qualidade é um sistema exigido pelas montadoras para a manutenção de contratos com seus fornecedores. Se durante o prazo de 90 dias o fornecedor apresentar zero defeitos, então estará qualificado para atender os requisitos de produção conforme especificado em PPAP (Processo de Aprovação de Peça de Produção). Para suportar este estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica no processo de qualidade adotado pela General Motors, conhecida como planejamento avançado da qualidade do produto ("*advanced product quality planning*" - APQP). O estudo foi conduzido desde a determinação do gestor da área, delimitação do cronograma, definição do arranjo físico, análise dos produtos do projeto, treinamento operacional até a chegada da saída do GP12 dos itens que foram submetidos pela contenção antecipada. Este trabalho concluiu que a ferramenta efetiva, visto que todos os objetivos foram alcançados no prazo do lançamento, atingindo o nível de qualidade exigido pelas montadoras, apesar do aparecimento de alguns problemas detectados internamente, os planos de ações implementados foram robustos garantindo a conformidade dos processos na montadora, assim impedindo qualquer não conformidade nos automóveis durante o seu lançamento.

**Palavras-chave:** Contenção Antecipada; Ferramentas da Qualidade; Qualidade; Termoplástico.

**ABSTRACT**

GP-12 (*Early Production Containment*) is a quality tool used by General Motors to ensure the conformity of its suppliers' products during the new product development process. The objective of the study is to show how the GP12 was implemented in a thermoplastic injection company in Joinville in the recently launched GEM project, verifying if the implementation of the GP12 can guarantee the shipment of components to the assemblers with zero defects, since the guarantee of the quality is a system required by automakers to maintain contracts with their suppliers. If, during the 90-day period, the supplier presents zero defects, then it will be qualified to meet the production requirements as specified in the PPAP (Production Part Approval Process). To support this study, a bibliographic review was carried out on the quality process adopted by General Motors, known as advanced product quality planning ("*advanced product quality planning*" - APQP). The study was carried out from the determination of the area manager, delimitation of the conogram, definition of the physical arrangement, analysis of the project products, operational training until the arrival of the departure of the GP12 of the items that were submitted by the anticipated containment. This work concluded that the tool was effective, since all the objectives were achieved within the launch period, reaching the level of quality required by the automakers, despite the appearance of some problems detected internally, the implemented action plans were robust, guaranteeing the compliance of the processes at the automaker, thus preventing any non-compliance in the cars during their launch.

**Keywords:** Quality; Early Containment; Quality tools; Thermoplastic.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil reúne atualmente operações de 61 marcas de veículos, incluindo fabricantes locais e importadores. São 66 fábricas de automóveis, caminhões, ônibus e máquinas agrícolas e rodoviárias, que oferecem quase 2,2 mil modelos e versões ao mercado (RIATO, 2019). Esse aumento expressivo na competição entre as marcas que estão incluídas em um contexto global, o lançamento de produtos com alta qualidade, a preços atraentes e no menor tempo possível, é de extrema importância para conquistar o sucesso.

Para manutenção de sua competitividade no mercado, a GM utiliza em seus projetos iniciais o processo de inspeção final GP12, com 100% de inspeção dos itens de seus fornecedores, verificando padrões de qualidade e assim garantindo o melhor atendimento das expectativas de seus futuros clientes, melhorando seu produto e sua competitividade no mercado. A qualificação de fornecedores é essencial para qualquer indústria que pretende alcançar excelentes níveis de qualidade em seus produtos como citado por (MONTEIRO, 2020).

O GP12 busca garantir que sejam montadas e testadas peças que representem a intenção do projeto. Através da aprovação de protótipos segundo esse procedimento, procura-se identificar problemas e corrigi-los a tempo para mitigar o impacto das variações decorrentes do processo de manufatura da peça e na sua montagem no veículo. Todos os problemas encontrados nessa fase devem ser registrados (VIEIRA, 2007).

Conforme Silva (2016), um dos principais requisitos buscados é o do zero defeito, pois nesse cenário extremamente competitivo, os clientes não estão dispostos a aceitar qualquer defeito, fato esse ainda mais agravado na indústria automotiva devido ao alto valor pago pelo cliente em um novo veículo. Este requisito teve início em 1968 no Departamento de Defesa Americano, intitulado "*Zero Defects – The Quest for Quality*" (Zero defeito – A Busca por Qualidade).

O objetivo principal deste trabalho é mostrar como foi implementado o sistema da garantia da qualidade (GP12) em uma empresa de injeção de termoplásticos que atende um fornecedor do segmento automotivo de Joinville.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo abordará os temas mais importantes dos aspectos do sistema de gestão de qualidade, cadeia de suprimentos, cronoanálise, inspeção, qualidade assegurada e contenção antecipada da produção.

### 2.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Conforme Santos (2019), as constantes transformações econômicas e tecnológicas, fica cada vez mais clara a necessidade de as empresas adotarem métodos e ferramentas que garantam a qualidade em seus processos e produtos, tornando-as mais competitivas e produtivas. Esse novo padrão de competitividade afeta diretamente o ambiente das organizações e diante deste cenário, as empresas encaram uma situação que as obriga a melhorar a eficiência de suas operações e estratégias, sempre buscando vantagem competitiva.

No ramo automobilístico, devido ao elevado nível de exigência para determinadas peças que compõem um automóvel, a aplicação da norma ISO série 9000, não era considerada suficiente para garantir a qualidade necessária, uma vez que esta norma era muito genérica, não abordando especificamente as exigências do segmento, as normas de garantia da qualidade específicas do setor automotivo foram surgindo, como a QS-9000, oriunda das montadoras americanas Chrysler, Ford e General Motors, a VDA 6, criada pelas montadoras alemãs, Volkswagen, Audi e Mercedes-Benz, a EAQF pertencente às montadoras francesas, Renault, Peugeot e Citroen e a AVSQ da

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

italiana Fiat. Contudo, cada uma destas normas possui enfoques distintos, ou seja, nem sempre as exigências são similares, forçando com que um fornecedor que tenha como cliente várias das montadoras acima citadas, seja obrigado a atender a todas as normas automotivas ao mesmo tempo (SOUZA, 2019).

A indústria automotiva baseia-se na norma internacional do sistema de gestão da qualidade a certificação IATF 16949 - Força Tarefa Automotiva Internacional (*International Automotive Task Force*), seus benefícios incluem, dentre outros: envolvimento maior de toda alta direção, das partes interessadas e seus riscos, melhoria dos processos e da qualidade dos produtos, garantia da credibilidade das propostas de contratos de fornecimento global ou expansão local dos negócios, redução das variações na produção e melhoria da eficácia de fabricação, com impacto positivo sobre os resultados da linha de base (MELO, 2017).

## 2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS

Segundo Sampaio (2007), a logística tem passado por uma contínua evolução desde os anos 70, tendo atingido uma notoriedade depois da primeira guerra do Golfo no início dos anos 90. Naquela circunstância pôde-se perceber a importância do uso estratégico da mesma e seu impacto na eficácia das operações logísticas.

A logística interna engloba todos os movimentos de material e produtos acabados na fábrica assim como o fluxo de informação vindo desde as montadoras, para que este movimento seja feito de uma forma eficaz é necessário que este fluxo de informação se transforme em pedidos de produção de uma forma rápida, conforme afirma Mendes (2010). O fluxo entre a produção e o GP12 deve visar a redução de tempo de espera, o excesso de produção, excesso de transporte, excesso de movimentação, inventário, excesso de processamento e conseqüentemente a redução dos defeitos assim melhorando a sua produtividade (ROSSI, 2015).

## 2.3 CRONOANÁLISE

A cronoanálise tem como objetivo medir o tempo gasto em uma operação produtiva com operadores devidamente treinados e capacitados trabalhando em ritmo normal, não se expondo a riscos de segurança e riscos ergonômicos (DIAS, 2017).

Para colocar em prática a tomada de tempo são necessários o cronômetro e um profissional habilitado. No processo de medição é interessante decompor ao máximo as operações, pois quanto mais dividido maior é a facilidade para identificar oportunidades de melhoria, o engenheiro precisa estar atento e ter percepção ativa para identificar as interferências diretas e indiretas no momento da tomada de tempo. Como interferência direta, pode ser citado como exemplo o superior imediato do operador estando próximo, e como indireta uma máquina que não está com capacidade produtiva. Para que haja melhor certeza é realizada mais medições de acordo com a criticidade da operação. A cronoanálise é uma ferramenta de auxílio ao gestor de área que estuda a variação de tempo gasto para a execução de atividades no meio produtivo. Posterior a tomada de tempo, a cronoanálise estuda e faz análise do tempo padrão de cada estação e aplica as alterações necessárias no processo para garantir o balanceamento de linha e atender as necessidades da empresa (DIAS, 2017).

A análise de tempos identifica os problemas sistemáticos na produção e os gargalos onde podem acontecer a falta de produto para o processo posterior possibilitando ao gestor de área obter maior sucesso no crescimento profissional e, simultaneamente, o desenvolvimento da empresa (DIAS, 2017).

## 2.4 INSPEÇÃO

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

A inspeção de qualidade é um processo de grande importância na indústria automotiva. Essa etapa garante que o produto que vai chegar ao consumidor seja o melhor possível, diante de parâmetros bem definidos, para isso é necessário se apegar a práticas importantes para que essa inspeção seja feita com eficiência e realmente resulte em boas análises melhorando os processos da empresa. Para que a inspeção seja realizada com eficácia é necessário um bom planejamento definindo quais etapas do produto será avaliado, definir os parâmetros de qualidade funcionando como modelo ideal para a empresa comercializar, qualquer produto que estiver fora do especificado pelo cliente estará automaticamente reprovado (TECNOFLEZ, 2018).

O controle de qualidade é uma etapa fundamental para que as empresas se mantenham competitivas em um mercado tão exigente. Para que uma inspeção eficiente seja feita, os colaboradores envolvidos no processo precisam ter consciência da sua importância. A empresa deve trabalhar incansavelmente para evidenciar aos colaboradores o quão é importante a inspeção de qualidade, de modo que estejam envolvidos a este processo gerando bons resultados. A inspeção de qualidade é uma etapa indispensável e decisiva para o sucesso do segmento automotivo, implementar essas boas práticas é fundamental para entregar o melhor ao consumidor (TECNOFLEZ, 2018).

## **2.5 GP-12 CONTENÇÃO ANTECIPADA DA PRODUÇÃO**

Segundo Silveira (2011), o GP-12 (*Early Production Containment* ou Contenção Antecipada da Produção) é um requisito específico da General Motors que é implementado aos seus fornecedores sempre que se inicia um projeto novo. Este requisito solicita que o fornecedor implemente um posto de trabalho para inspeção 100% de todos os itens dos produtos do novo projeto automobilístico durante os primeiros 3 meses, garantindo a qualidade dos itens fornecidos para a montadora. Este embarque controlado visa proteger o cliente de problemas crônicos, no qual

a identificação, contenção e solução de possíveis problemas serão realizados na planta do fornecedor garantindo desta forma a conformidade dos produtos embarcados.

Conforme Moraes (2011), a contenção antecipada requer um plano de controle do pré-lançamento resultando em uma melhoria significativa no plano de controle da produção do fornecedor, aumentando o nível de confiança entre a montadora e o fornecedor garantindo que todos os produtos enviados atendam aos requisitos da GM. O plano de controle de pré-lançamento também servirá para validar o plano de controle de produção e será levado em consideração todas as condições críticas conhecidas da peça, bem como as possíveis áreas de preocupação identificadas durante o PPAP (Processo de Aprovação de Peça de Produção).

Os objetivos do GP-12 são validar o plano de controle de produção do fornecedor, proteger os postos de montagem e fabricação contra não conformidades de qualidade durante períodos críticos, documentar os esforços do fornecedor para verificar o controle de seus processos durante o projeto inicial, garantir que quaisquer problemas de qualidade que possam surgir sejam rapidamente identificados, contidos e corrigidos no local do fornecedor e aumentar o envolvimento e a visibilidade da alta gerência do fornecedor(MORAES, 2011).

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a caracterização de pesquisa, o ambiente da pesquisa e a descrição das etapas que foram executadas nesta pesquisa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é um estudo de caso de caráter exploratório com dados quantitativos e qualitativos obtidos em campo.

### 3.2 AMBIENTE DA PESQUISA

O ambiente de pesquisa foi uma fábrica de injeção de termoplásticos localizada na zona norte de Joinville – SC, que iniciou suas atividades em 2002 no segmento da linha branca e posteriormente ampliou seu mercado de produtos atuando no setor automotivo.

A Linkplas possui 3 unidades fabris, sendo que a matriz possui área construída de 5.500 m<sup>2</sup> com 55 máquinas injetoras, sendo grande parte do seu processo produtivo automatizado. A empresa tem implementado as normas ISO 9001, que estabelece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade, e IATF (Sistema de Gestão da Qualidade para a organização da cadeia automotiva), norma mundial que dá a credibilidade para atuar no setor de automóveis à nível mundial.

O setor que foi implementado o GP-12 (*Early Production Containment* ou Contenção Antecipada da Produção), atuou nos 3 turnos com 12 colaboradores por jornada, como atividade de inspecionar e assegurar o zero defeito para o cliente.

A Figura 1 ilustra o ambiente da pesquisa.

Figura 1: Matriz Linkplas Injetados

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



Fonte: Linkplas (2018)

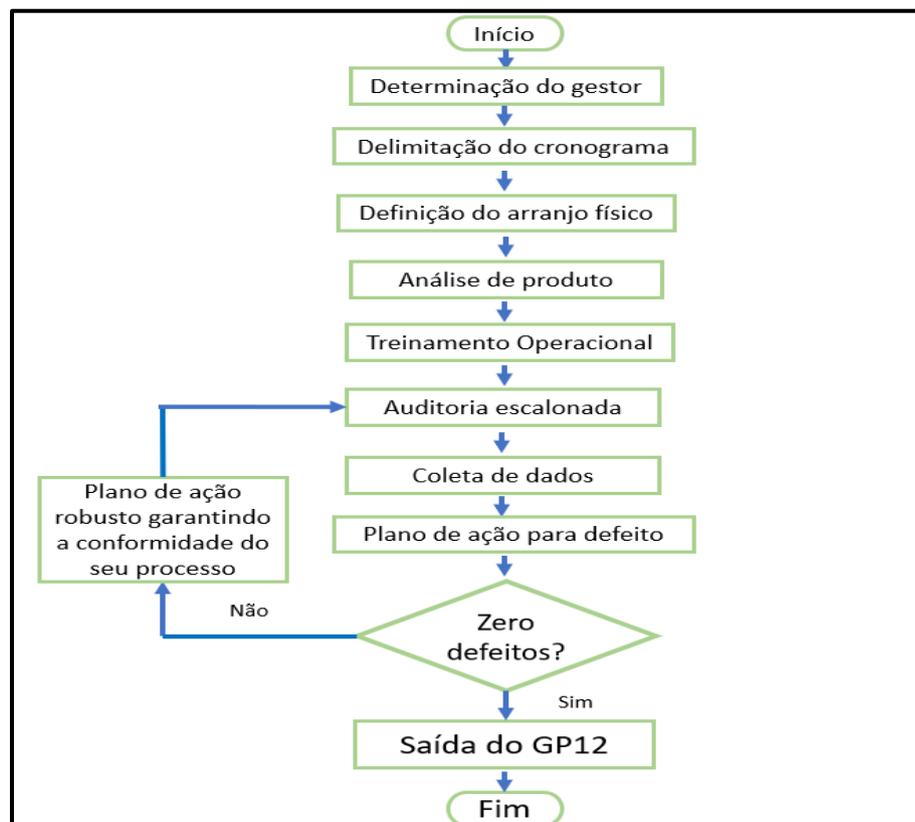
### 3.3 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa contempla as etapas de planejamento definindo o gestor e o cronograma, definição do espaço físico do GP12, o treinamento dos operadores que irão atuar no setor, a coleta de dados e o monitoramento dos resultados obtidos. A Figura 2 demonstra o fluxograma das etapas da pesquisa.

Figura 2 - Fluxograma da pesquisa

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



Fonte: Os autores (2023)

As etapas da pesquisa estão descritas com mais detalhes no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas da pesquisa

Etapa	Descrição
Determinação do gestor que irá implementar o GP12	Identificar a pessoa responsável por garantir o desenvolvimento e a implementação da contenção antecipada.
Delimitação do cronograma	Implementar a data do início do projeto, critérios e data final conforme definição do cliente.

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Definição do arranjo físico	Definir as bancadas do GP12, que deverão ser independentes do processo de fabricação regular, localizando no final do processo que deverá ter a aprovação do SQE (Engenheiro de Qualidade do Fornecedor) do cliente.
Análise do produto	Verificar as principais características de qualidade dos itens abordados e problemas identificados durante o desenvolvimento de produtos e processos adicionando testes e verificações dimensionais quando necessário.
Treinamento Operacional	Elaboração do treinamento padronizado com inspeção 100% realizada nas estações do GP12.
Auditoria escalonada	Implementação de auditoria no setor utilizando níveis de gerenciamento (auditoria em camadas), incluindo a liderança do GP12.
Coleta de dados e monitoramento	Realizar a coleta de dados do setor para elaboração de indicadores, utilizando ferramentas da qualidade para análise e monitoramento da eficácia da contenção antecipada implementada.
Implementação de plano de ação para defeito	Se durante a inspeção no GP12 for evidenciado algum modo de falha, deverá ser implementado um plano de ação específico para o item contendo ações de melhoria garantindo a conformidade do seu processo de fabricação.
Saída do GP12	Se durante o prazo de 90 dias o fornecedor apresentar zero defeitos no cliente, então estará qualificado para atender os requisitos de produção conforme especificado em PPAP.

Fonte: Os autores (2023)

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A escolha do responsável por garantir o desenvolvimento e a implementação do GP12 foi realizada verificando sua capacidade técnica e gestão de pessoas, assim obtendo a manutenção de um ambiente saudável, positivo e motivador para todos os colaboradores.

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Foi elaborado um documento para cada item verificando as principais características de qualidade, identificando os modos de falha durante o seu desenvolvimento e realizado treinamento padronizado com inspeção de todas as peças durante o período da contenção antecipada. A Figura 3 demonstra o plano de inspeção operacional.

Figura 3 – Plano de Inspeção Operacional

Linkplias		DSQ 405 - PLANO DE INSPEÇÃO OPERACIONAL				Nº MOLDE	
						1286	
						Fim   1   1	
CLIENTE	DESCRIÇÃO	CODIGO	COR	COR DA ETIQUETA			
ADMIT	SW DR OTR SIDE COVER	488277	JET BLACK	BRANCA			
<input type="checkbox"/> PRÉ-LANÇAMENTO		<input type="checkbox"/> PRODUÇÃO		<input type="checkbox"/> MONTAGEM			
CARACTERÍSTICAS DE CONTROLE A SEREM REALIZADAS							
<b>OPERAÇÃO 01</b>							
<b>A</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	Peça isenta de rebarbas, falhas de injeção, manchas, queimadas, contaminações, bolhas, engorros, quebras, rechupes, incompletas, riscos e sovamentos, em toda parte frontal da peça.			
<b>OPERAÇÃO 02</b>							
<b>A</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	Peça isenta de rebarbas e falhas de injeção, em toda a região traseira da peça.			
<b>OPERAÇÃO 03</b>							
<b>A</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>A</b>	Realizar inspeções na região demarcada como forma de verificação de falha de injeção.			
<b>MÉTODOS DE NÃO CONFORMIDADE</b>							
				DETECTADO NO CLIENTE 2 PEÇAS INCOMPLETAS			
DETECTADO PEÇA COM DEBILIDADE AO MOLAR NA REGIÃO DA TRINCHA							

Fonte: Os autores (2023)

Foi analisado o desempenho de 5 itens fornecidos pela Linkplias para o projeto automotivo GEM no qual foi implementado a contenção antecipada de produção para a validação do plano de controle de produção no qual foi considerado todas as possíveis condições críticas na aplicação do produto. O tamanho da população foi de 259506 peças dividido em 5 códigos conforme a tabela 2.

Tabela 2 – Relação de peças para estudo

IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

CÓDIGO PEÇA	DESCRIÇÃO DO ITEM	GP12 - INDICADORES OPERACIONAIS			
		INSPECIONADAS	NÃO CONFORME	% Não Conforme	PPM
		259506	1249	0,48%	4.813
4909107	TAMPÃO BEZEL CAP	36713	689	1,88%	18.767
4468923	CTR BELT BEZEL	60639	276	0,46%	4.552
4887277	6W DR OTR SIDE COVER	62066	239	0,39%	3.851
3889566	4W PA SIDE SHIELD ASSY	92831	27	0,03%	291
1779108	BRACKET	7257	18	0,25%	2.480

Fonte: Os autores (2023)

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Pode se notar que além da denominação da descrição do item e seu código, foram adicionados a quantidade de peças inspecionadas, a quantidade de peças evidenciadas com alguma não conformidade, o percentual de itens não conforme e o seu PPM (concentração em partes por milhão) de defeitos encontrados na inspeção realizada. Os motivos para cada peça não conforme foram descritos na tabela 3 a seguir, nos quais realizaram-se coletas para análise de causa raiz.

Tabela 3 – Relação de defeitos evidenciados

 GP12 - INDICADORES OPERACIONAIS			
CÓDIGO PEÇA	DESCRIÇÃO DO ITEM	DEFEITO	.NÃO CONFORME
4909107	TAMPÃO BEZEL CAP	Espirro/ Mancha Prateada	689
4468923	CTR BELT BEZEL	Afloramento	191
		Rebarbas	85
4887277	6W DR OTR SIDE COVER	Trinca/ Quebra	239
3889566	4W PA SIDE SHIELD ASSY	Falta de Componente	27

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

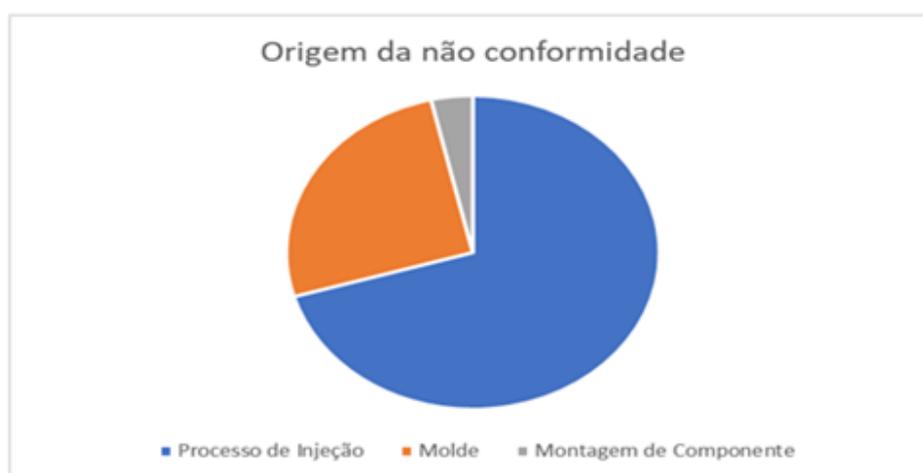
ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

1779108	BRACKET-R/SEAT RSR HOOK(24437789)	Falta de Componente	18

Fonte: Os autores (2023)

Notou-se que 70,4% dos problemas evidenciados no GP12 foram relacionados ao processo de injeção, 25,9% estavam diretamente relacionados com o molde e 3,6% tinham relação com a montagem de componente, conforme mostrado na figura 4.

Figura 4: Gráfico de origem da não conformidade



Fonte: Os autores (2023)

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Um dos objetivos do GP-12, é garantir que qualquer defeito gerado no processo produtivo seja interceptado dentro da planta do fornecedor e não chegue na montadora.

Para cada modo de falha evidenciado internamente no fornecedor, foi implementado um plano de ação robusto para não gerar reincidência no problema evidenciado.

Durante a inspeção do Tampão Bezel Cap, foram evidenciadas internamente 689 peças não conformes com mancha, após a coleta de dados foram iniciadas as tratativas com reuniões de causa raiz com o multifuncional envolvendo as áreas da engenharia, qualidade, manufatura e processo definindo o plano de ação para cada setor. A figura 5 ilustra o Tampão Bezel Cap.

Figura 5: Tampão Bezel Cap



Fonte: Os autores (2023)

Após toda a análise, foi decidido intervir no sistema do molde, alterando o canal e ponto de injeção, ajustando a textura da ferramenta e confeccionando novas saídas de ar para retirada de manchas de fluxo. A figura 6 ilustra o canal de injeção.

Figura 6 – Alteração de canal

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



Fonte: Os autores (2023)

Na inspeção do CTR Belt Bezel, foram detectadas 191 peças com afloramento que teve sua eliminação através de ajustes dos parâmetros de injeção e 85 peças apresentaram rebarba. A figura 7 ilustra o CTR Belt Bezel.

Figura 7 – CTR Belt Bezel



Fonte: Os autores (2023)

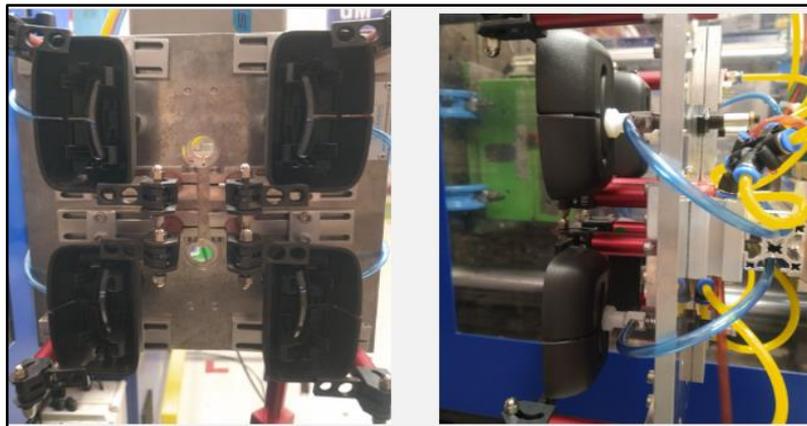
No plano de ação foram definidos a revisão da ferramenta eliminando as rebarbas existentes, a confecção de máscara especial para a máquina trabalhar em modo automático e a

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

inserção de posições para novas saídas de gases garantindo a conformidade deste produto. A figura 8 ilustra o molde do CTR Belt Bezel após melhorias.

Figura 8 – Molde CTR Belt Bezel após melhorias



Fonte: Os autores (2023)

Na inspeção do item 6W DR OTR Side Cover foram detectados 239 peças apresentando trincas. A figura 9 ilustra o 6W DR OTR Side Cover.

Figure 9 – 6W DR OTR Side Cover

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



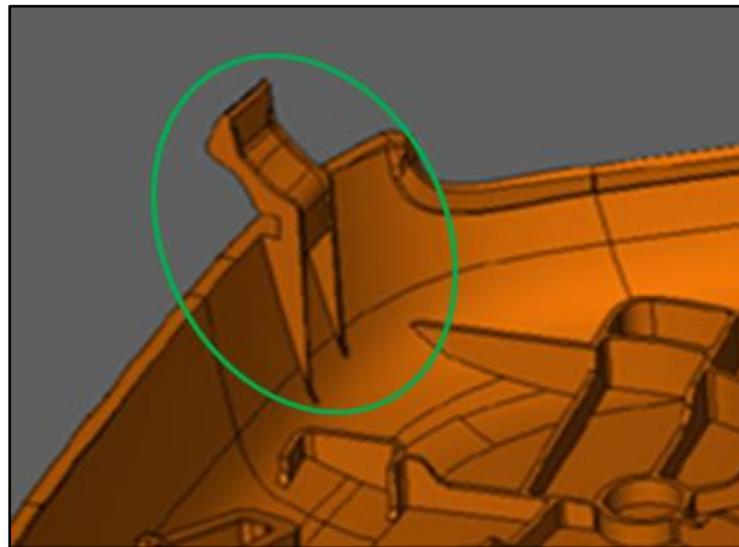
Fonte: Os autores (2023)

Após análise do time multifuncional, foi evidenciado que a causa raiz que gerava este modo de falha estava associada ao molde, no qual foi realizado em ferramentaria externa um aumento de espessura da trava para evitar quebra na região no encaixe. A figura 10 ilustra o molde do 6W DR OTR Side Cover.

Figura 10 – Molde 6W DR OTR Side Cover alterado

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



Fonte: Os autores (2023)

Durante o processo de inspeção do item 4 PA *Side Shield Assy*, foram detectadas 27 peças faltando o inserto metálico.

Figura 12 – 4W PA *Side Shield Assy*



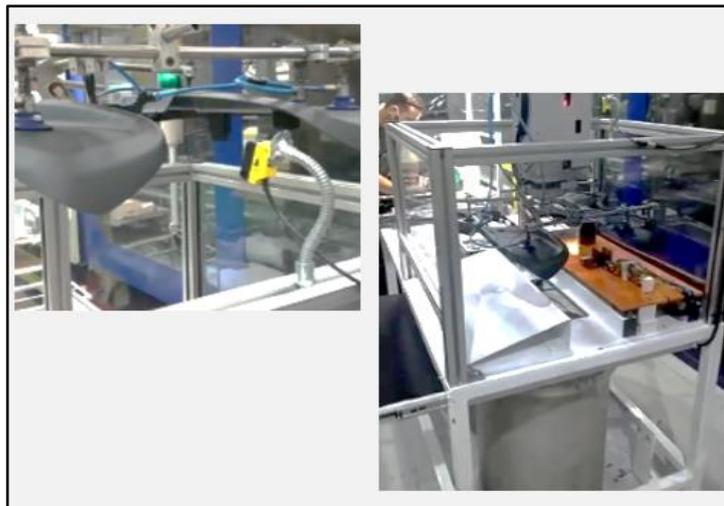
Fonte: Os autores (2023)

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Após análise da engenharia, foi desenvolvido um sensor para detecção da falha de injeção durante o processo produtivo e implementado o dispositivo de automação para montagem do inserto.

Figura 12 – Sensor e Dispositivo de montagem



Fonte: Os autores (2023)

No decorrer do processo de inspecionar o item Bracket-R/Seat RSR Hook, foram encontradas 18 peças faltando o inserto.

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Figura 13 – Bracket-R/Seat RSR Hook



Fonte: Os autores (2023)

Após a análise de dados, na reunião de causa raiz com o multifuncional envolvendo as áreas da engenharia, qualidade, manufatura e processo, ficou definido o desenvolvimento de um dispositivo à prova de erros (*poka yoke*) de montagem e detecção da presença do inserto.

Figura 14 – Dispositivo de montagem

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



Fonte: Os autores (2023)

Em relação a matéria prima foi realizada uma ação de melhoria retirando o pigmento do inserto (deixando transparente) para melhor detecção visual do componente.

Figura 15 – Componente

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



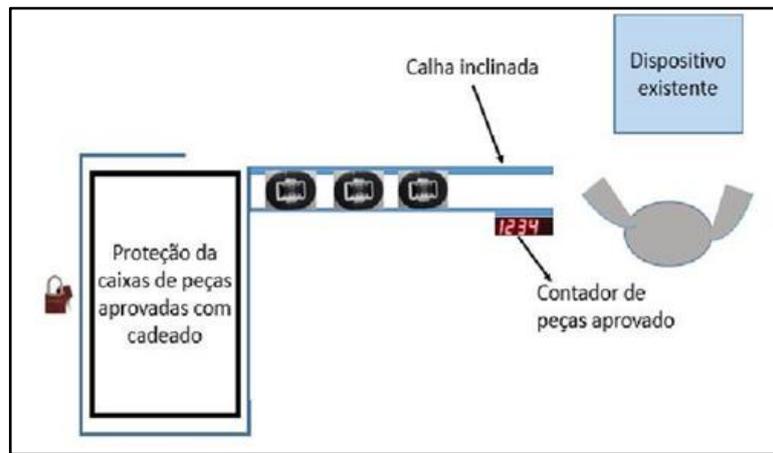
Fonte: Os autores (2023)

A última ação para não correr o risco de chegar às peças sem o componente na montadora foi o enclausuramento (barreira física) da caixa de embalagem evitando a mistura de peças sem a montagem em busca do zero defeito.

Figura 16 – Barreira física

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI



Fonte: Os autores (2023)

## 5 CONCLUSÃO

Esse trabalho foi um estudo de caso de caráter exploratório com dados quantitativos e qualitativos obtidos em uma fábrica de injeção de termoplásticos em Joinville - SC no projeto GEM lançado recentemente, o seu propósito foi verificar se a implementação do GP12 pode garantir o embarque de componentes para as montadoras com zero defeitos, visto que a garantia da qualidade é um sistema exigido pelas montadoras para a manutenção de contratos com seus fornecedores. Se durante o prazo de 90 dias o fornecedor apresentar zero defeitos, então estará qualificado para atender os requisitos de produção.

Apesar da baixa representatividade estatística deste estudo, pelo fato de que apenas 5 itens foram avaliados do projeto GEM, o conhecimento e experiência adquiridos podem e devem ser transmitido, pois as não conformidades, comportamentos de processo de injeção e tendências podem ser encontrados em uma análise mais representativa e robusta.

No entanto, com abordagem é importante destacar que para assegurar que os produtos e processos atendam aos padrões de qualidade requeridos, a implementação do Sistema de Garantia de Qualidade GP12 é um esforço abrangente que requer comprometimento, recursos adequados e colaboração de toda a equipe. Ao adotar uma abordagem sistemática e focada, o fornecedor de termoplásticos pode garantir a produção de produtos de alta qualidade e a satisfação dos clientes, mantendo-se em conformidade com os padrões da indústria automotiva.

Este trabalho concluiu que o GP12 é efetivo, visto que todos os itens que passaram pela contenção antecipada apresentaram zero defeitos na GM, atingindo o nível de qualidade exigido pelas montadoras, apesar do aparecimento de alguns problemas detectados internamente, os planos de ações implementados foram robustos garantindo a conformidade dos processos na montadora, assim impedindo qualquer não conformidade nos automóveis durante o seu lançamento.

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

Após a implementação inicial do Sistema de Garantia de Qualidade GP12 em um fornecedor de termoplásticos, há várias direções que podem ser consideradas para trabalhos futuros visando aprimorar ainda mais a qualidade, eficiência e conformidade do processo.

**REFERÊNCIAS**

AGRO, Tecnoflex. **5 melhores práticas para uma inspeção de qualidade**.2018. Disponível em: <<http://blog.tecnoflexagro.com.br/5-melhores-praticas-para-uma-inspecao-de-qualidade/>>. Acesso em: 01. ago. 2023.

DIAS, Marcio. **Aplicação de ferramentas lean manufacturing na indústria Automotiva: um estudo de caso**. 2017. Disponível em: <<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/489/1/TCC%20II%20-%20Daniel%20Mota%3B%20Gustavo%20Moreira.pdf>>. Acesso em: 01. ago. 2023.

MELO, Thuany Fátima. **Adequação das ferramentas essenciais para a qualidade Automotiva na iatf 16949 e nos requisitos específicos das Montadoras**, 2017. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181649/TCC%20Thuany%20F%C3%A1tima%20Melo.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01. ago. 2023.

MONTEIRO, Celso. **Como avaliar os fornecedores da sua indústria em 7 passos**, 2020 Disponível em: <<https://www.nomus.com.br/blog-industrial/como-avaliar-os-fornecedores-da-sua-industria-em-7-passos/>>. Acesso em: 01. ago. 2023.

RIATO, Giovana. **O setor automotivo tem alta concorrência no Brasil e baixa competitividade fora dele**, 2017. Disponível em: <<https://www.automotivebusiness.com.br/noticia/29669/setor-automotivo-tem-alta-concorrenca-no-brasil-e-baixa-competitividade-fora-dele>>. Acesso em: 02. ago. 2023.

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI

ROSSI, Emerson Maalouf Franco, CUNHA, Jackson, PACHECO, Diego Augusto de Jesus. **Logística interna enxuta: uma Investigação na indústria automotiva.** 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/thiag/Downloads/360-1104-1-PB%20(1).pdf>. Acesso em: 02. ago. 2023.

SANTOS, Patrícia Fonseca. **Estudo da gestão da qualidade total e sua influência na produtividade industrial,** 2017. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7891/1/PG\\_CEEP\\_2016\\_1\\_17.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7891/1/PG_CEEP_2016_1_17.pdf)>. Acesso em: 31. jul. 2023.

SERIO, Luiz Carlos, SAMPAIO, Mauro, PEREIRA, Susana Carla Farias. **A evolução dos conceitos de logística: um estudo na cadeia Automobilística no brasil.** 2007 disponível em:<<https://www.redalyc.org/pdf/973/97317205009.pdf>>. Acesso em: 03. ago. 2023.

SILVEIRA, Cícero Giordani da Silveira. **Proposta de um método para auxiliar na definição de uma diretriz estratégica da qualidade,** 2011. Disponível em: <[http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3489/proposta\\_metodo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3489/proposta_metodo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 31. jul. 2023.

SOUSA, Rafael Oliveira. **Sistema de gestão da qualidade total: um estudo de caso da empresa newland,** 2019. Disponível em: <[http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50526/1/2019\\_tcc\\_rosousa.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50526/1/2019_tcc_rosousa.pdf)>. Acesso em: 01. ago. 2023.

VIEIRA, Vitor Manoel Gonçalves, ROTONDARO, Dr. Roberto G. **A efetividade do planejamento avançado da qualidade do produto como ferramenta para prevenção de defeitos de qualidade inicial no lançamento de novos produtos.** 2017. Disponível em: <<http://www.mecanica-poliusp.org.br/pme/05pesq/cont/pdf/723.pdf>>. Acesso em: 01. ago. 2023.

**ISSN 1983-1838**

**(DOI):** 10.18624/etech.v16i3.1287

**e!TECH**

TECNOLOGIAS PARA  
COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL

**IMPLEMENTATION OF THE GP12 QUALITY ASSURANCE SYSTEM:  
CASE STUDY OF A SUPPLIER OF THERMOPLASTICS IN THE  
AUTOMOTIVE SEGMENT OF JOINVILLE.**

ÁLVARO PAZ GRAZIANI  
ANDRÉA LOUREIRO ANDRADE  
ALEXANDRE MARCOS FERREIRA  
PAULO DE OLIVEIRA JÚNIOR  
SEBASTIAM JOHANN BATISTA PERINI