



**Universidade Federal do Amazonas**  
**Faculdade de Tecnologia**

---

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de**  
**Produção - PPGE**



**DANIEL JOSÉ DE LIMA OLIVEIRA**

GESTÃO DE EQUIPES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA POR MEIO DE *LEAN*  
*MANUFACTURING* E ANÁLISE DE GERAÇÕES

MANAUS-AM  
2019

Daniel José de Lima  
Oliveira

**GESTÃO DE EQUIPES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA POR MEIO DE  
*LEAN MANUFACTURING* E ANÁLISE DE GERAÇÕES.**

MESTRADO  
FT-UFAM  
2019

**DANIEL JOSÉ DE LIMA OLIVEIRA**

GESTÃO DE EQUIPES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA POR MEIO DE *LEAN*  
*MANUFACTURING* E ANÁLISE DE GERAÇÕES

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

**Orientador: Prof. Dr. Marcelo Albuquerque de Oliveira**

MANAUS-AM  
2019

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

O48g Oliveira, Daniel José de Lima  
Gestão de equipes de Inovação Tecnológica por meio de Lean  
Manufacturing e Análise de Gerações / Daniel José de Lima  
Oliveira. 2019  
61 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Albuquerque de Oliveira  
Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -  
Universidade Federal do Amazonas.

1. Gestão. 2. Análise de Gerações. 3. Lean Manufacturing. 4.  
Inovação Tecnológica. 5. Alto Desempenho. I. Oliveira, Prof. Dr.  
Marcelo Albuquerque de II. Universidade Federal do Amazonas III.  
Título

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus causa primária de todas as coisas.

À minha esposa Taís e minha filha Laura pela abnegação, suporte, paciência e pelos muitos sacrifícios que fizeram para que a conclusão deste trabalho fosse possível.

À minha irmã Msc. Adriana Oliveira e ao meu primo Prof. Dr. Manoel Carlos Oliveira Jr. pela ajuda e encorajamento fundamentais sem os quais esse trabalho não seria viável.

À minha família e amigos das demais atividades não acadêmicas por suportar as minhas ausências e cobrir inúmeras vezes as minhas faltas perante almas necessitadas para as quais a simples presença é questão de sobrevivência e os títulos acadêmicos nada valem.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Albuquerque de Oliveira, que mostrou o caminho a ser percorrido para a obtenção do título de mestre e acompanhou-me durante a caminhada com muita paciência e perseverança.

Aos professores e servidores do PPGEF-UFAM pelos cuidados e ensinamentos vividos ao longo do curso, especialmente a Beatriz Mar e ao Petrônio Farias.

À empresa objeto da pesquisa por confiar nos resultados e investir na retenção de talentos e melhoria das condições de trabalho de seus colaboradores do Polo Industrial de Manaus.

*“Não reclame das sombras, faça luz.”*

*Chico Xavier*

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de adaptação do trabalho no Polo Industrial de Manaus aos jovens trabalhadores com pouca experiência e aos recém-chegados ao mercado egressos das faculdades e escolas técnicas, por meio da análise de gerações. Esses trabalhadores têm idades entre 18 e 37 anos e são classificados como pertencentes às gerações Y e Z. Suas características são analisadas e inseridas no contexto de trabalho de equipes de projeto, juntamente com o ensino da metodologia *Lean Manufacturing* e a criação de um ambiente de trabalho voltado à inovação tecnológica. Foi desenvolvida uma sistemática para aprovação da verba necessária ao projeto condicionada a bons resultados prévios sem custo, essa forma de aprovação gerou confiança e motivação na equipe envolvida e em seus gestores.

**Palavras-chave:** Gestão, Análise de Gerações, *Lean Manufacturing*.

## **ABSTRACT**

This paper presents a proposal on how to adapt the work at the Manaus Industrial Pole to young workers with little experience and to the newcomers from colleges and technical schools, through the analysis of generations. These workers have ages between 18 and 37 years old and are classified as belonging to generations Y and Z. Their characteristics are analyzed and inserted in the working context of project teams, along with teaching Lean Manufacturing methodology and creating a working environment focused on technological innovation. A systematic was developed to approve the necessary budget for the project, conditional on good previous results without cost, this form of approval generated trust and motivation in the team involved and their managers.

**Keywords:** Management, Generation Analysis, Lean Manufacturing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Combinação de Metodologias.....	16
Figura 2 - Esquema de implantação .....	28
Figura 3 - Gamificação das atividades com a versão gratuita do <i>software</i> Trello.....	29
Figura 4 – Prática de tênis de mesa .....	30
Figura 5 - Comemoração dos aniversariantes do mês .....	30
Figura 6 - Utilização de videogame no intervalo do almoço.....	31
Figura 7 - Revezamento videogame e tênis de mesa .....	32
Figura 8 - Controle de etapas de projeto no <i>software</i> Artia versão enterprise 2019.....	38
Figura 9 - Controle de atividades de projeto no <i>software</i> Artia versão enterprise 2019.....	39
Figura 10 - Gamificação automática no <i>software</i> Artia versão enterprise 2019 .....	40
Figura 11 - Ranqueamento automático dos participantes no <i>software</i> Artia.....	41
Figura 12 - Escritório antes das melhorias .....	42
Figura 13 - Escritório após as melhorias.....	42
Figura 14 - Estações de projeto antes das melhorias.....	43
Figura 15 - Estações de projeto depois das melhorias.....	43
Figura 16 - Vários <i>softwares</i> para projeto 3D.....	44
Figura 17 - Padronização do <i>software</i> de projetos.....	44
Figura 18 - Área de <i>tryout</i> antes das melhorias .....	45
Figura 19 - Área de <i>tryout</i> após as melhorias.....	45
Figura 20 - Área de soldagem antes das melhorias .....	46
Figura 21 - Área de soldagem após as melhorias.....	46
Figura 22- Área de usinagem antes das melhorias .....	47
Figura 23 - Área de usinagem após as melhorias.....	47
Figura 24 - Área de robótica antes das melhorias.....	48
Figura 25 - Área de robótica após as melhorias .....	48
Figura 26 – Máquina de venda automática instalada no departamento .....	49
Figura 27 - Evento internacional de <i>Lean Manufacturing</i> .....	54
Figura 28 - Evento de premiação de ideias de redução de custo.....	55
Figura 29 - Pesquisa de clima organizacional.....	56

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resumo das características.....	19
--	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das sugestões de melhoria segundo os 4M's.....	27
Gráfico 2 - Distribuição segundo Fiates <i>et al.</i> (2010).....	27
Gráfico 3 - Redução no índice de absenteísmo.....	33
Gráfico 4 - Alcance das metas de hora extra (redução da quantidade) .....	34
Gráfico 5 - Alcance das metas de eventos de projeto: aprovações e liberações.....	35
Gráfico 6 - Superação das metas de realização de treinamentos corporativos .....	36
Gráfico 9 - Indicador de eventos de projeto, meta variável por mês. ....	52
Gráfico 10 - Indicador de realização de treinamentos corporativos, meta variável por mês. ....	53

## **LISTA DE FORMULÁRIOS**

Formulário 1 - Formulário de apoio à entrevista two-way.....	61
--	----

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 Contexto.....	14
1.2. Justificativa.....	14
1.3 Problema.....	15
1.4 Proposta de solução.....	16
1.6 Objetivos Específicos .....	16
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
2.1 Estudo das Gerações .....	17
2.2 Aprendizagem Organizacional.....	19
2.3 Ambiente de Inovação.....	20
2.4 Gamificação.....	21
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	23
3.1 Quanto à Abordagem.....	23
3.2 Quanto à Natureza .....	23
3.3 Quanto aos Objetivos.....	23
3.4 Local da Investigação .....	24
3.5 Os Sujeitos Investigados.....	25
3.6 Instrumentos de Recolha e Análise de Dados .....	25
<b>4. PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO</b> .....	26
4.1Definição das ações.....	26
4.2Implantação das ações sem custo.....	28
4.3 Implantação das ações com custos .....	37
<b>5. RESULTADOS</b> .....	50
5.1 Indicadores.....	50
5.2Impacto Acadêmico.....	54
5.3Impacto Econômico.....	55
5.4Impacto Social.....	56
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	57
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	59
<b>APÊNDICE</b> .....	61

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Contexto

Apesar de ter sido desenvolvido na década de 1950, após a segunda guerra mundial, o Sistema Toyota de Produção, também conhecido como Produção Enxuta ou *Lean Manufacturing*, segundo Faria & Bruning (2014), é parte fundamental da cultura organizacional das indústrias, principalmente do polo automotivo, e contribui bastante para o alcance de resultados positivos. Porém, essa cultura e a sua forma de pensar e encarar os desafios vem sofrendo crescente resistência de aceitação pela nova geração de trabalhadores da área de Inovação Tecnológica que está chegando ao mercado de trabalho. Esses jovens possuem algumas características bastante peculiares, diferentes das gerações anteriores.

De acordo com Nascimento *et al.* (2016), algumas características são comuns aos jovens de todas as gerações e fazem parte desta fase da vida, como a impulsividade, falta de disciplina, reduzida responsabilidade com resultados, entre outras, porém, esta nova geração apresenta algumas características bastante específicas, como individualismo, imediatismo, comportamento antissocial, e dificuldade em realizar trabalhos em equipe. Ela sugere que essas pessoas terão sérias dificuldades no mercado de trabalho, pois não encontrarão um ambiente de trabalho conforme as suas expectativas na maioria das empresas do ramo industrial. Em contraponto às suas características negativas, estes recém-chegados ao mercado de trabalho são abertos à negociação e diálogo, são conectados intuitivamente às novas tecnologias, são velozes na tomada de decisões, e também são globalizados.

## 1.2. Justificativa

Essa nova força do mercado de trabalho exige cada vez mais recursos para execução de suas atividades sem preocupação em demonstrar a necessidade, como computadores mais potentes, acessos a sistemas desnecessários, horários diferenciados, flexibilização de regras, etc. apenas para satisfação de suas comodidades e suposta falta de recursos, que são muitas vezes criadas nas redes sociais, levando os gestores a lidar cada vez mais cedo com conflitos de adaptação, tornando o problema bastante relevante nas organizações.

Este trabalho visa auxiliar aos gestores na tomada de decisões e elaboração de estratégias de gestão para reverter os impactos negativos e resgatar a produtividade destas equipes, de forma a criar um ambiente que viabilize a Inovação Tecnológica mantendo a cultura do *Lean Manufacturing*.

### 1.3 Problema

A cultura de gestão da produção e de projetos das indústrias automobilísticas atuais considera características comportamentais padrão de gerações anteriores no momento de direcionar recursos e estabelecer prazos e metas aos integrantes de uma equipe.

A chegada da geração “Z” às universidades e ao mercado de trabalho trouxe dificuldades de adaptação de suas características ao mercado industrial e a forma de produção *Lean*, causando problemas como conflitos no ambiente de trabalho, perda de motivação e redução da eficiência.

Segundo Tenera & Pinto (2014), as atividades industriais conforme a cultura *Lean* devem ser executadas em equipe, com bastante diálogo e colaboração de todos para criação das melhores soluções.

Apesar de serem altamente tecnológicas não são tão divertidas quanto trabalhar em empresas de desenvolvimento de jogos eletrônicos ou tecnologia para a internet, provocando evasão de talentos e escassez de mão de obra no ramo industrial automobilístico de produção seriada, há também uma demanda muito grande de jovens partindo para o empreendedorismo sem a devida experiência que poderia ser proporcionada por anos de trabalho no ramo industrial.

Neste trabalho serão avaliadas as principais dificuldades de adaptação da geração “Z” à cultura *Lean Manufacturing* e os motivos redução de desempenho das equipes de inovação tecnológica com a introdução de jovens colaboradores.

#### 1.4 Proposta de solução

Para a solução destes problemas formulamos a seguinte hipótese: A combinação da Análise de Gerações ao *Lean Manufacturing* e à Criação de um Ambiente de Inovação tem influência positiva no desempenho das equipes e na retenção dos jovens na indústria.

Podemos resumir a proposta de solução conforme a figura 1 apresenta abaixo:

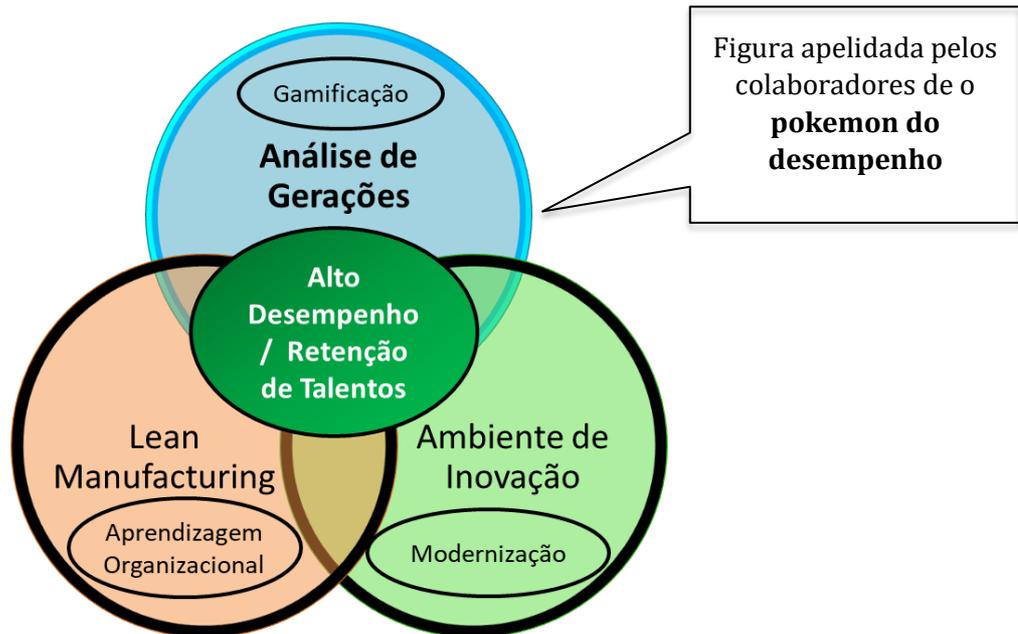


Figura 1 - Combinação de Metodologias

Fonte: Autores, 2019

#### 1.5 Objetivo Geral

Desenvolver equipes jovens de alto desempenho para realização de projetos de inovação tecnológica na indústria automotiva do polo industrial de Manaus.

#### 1.6 Objetivos Específicos

- a) Identificar as necessidades das jovens equipes de inovação tecnológica;
- b) Aplicar método eficaz de ensino da metodologia *Lean* aos jovens trabalhadores;
- c) Criar um ambiente de trabalho voltado à inovação tecnológica;
- d) Verificar a eficácia da análise de gerações na elaboração de estratégias de gestão;
- e) Aplicar a junção da análise de gerações e da metodologia *Lean* para gestão de equipes de inovação tecnológica.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Estudo das Gerações

Não há consenso entre os autores quanto aos nomes e quando começa e termina cada geração, mas segundo Nascimento *et al.* (2016), as últimas gerações de trabalhadores podem ser divididas em *Boomer*, *Baby Boomer*, *x*, *y* e *z*. Segundo ele essas classificações eram definidas a cada 25 anos tendo como referência a segunda guerra mundial, porém, agora temos uma nova geração a cada 10 anos.

Assim para efeito didático temos a geração *Boomer* como os nascidos entre 1921 e 1945 com duração de 25 anos, a geração *Baby Boomer* como os nascidos após a segunda guerra mundial entre 1946 a 1965 com duração de 20 anos, a geração *X* como os nascidos entre 1966 e 1980 com duração de 15 anos, a geração *Y* como os nascidos entre 1981 e 1995 com duração também de 15 anos, e a geração *Z* como os nascidos entre 1996 e 2005 com duração de 10 anos.

A geração *Boomer* contribuiu bastante para o sucesso dos sistemas corporativos do passado que eram baseados em respeito à autoridade e hierarquia. Como viveram em um ambiente de guerras mundiais são inclinados a buscar a paz e a prosperidade com objetividade e muito trabalho, devido à sua idade a maioria deles está aposentada e influenciam diretamente as gerações *x* e *y* por meio de consultorias e conversas de trocas de experiências.

Os *Baby Boomers* receberam essa denominação, segundo Long (2013), devido à explosão de nascimento de bebês nos Estados Unidos, após a segunda guerra mundial, quando houve um período de prosperidade e muitos casais, que tiveram o casamento adiado devido à guerra, começaram a formar suas famílias ao mesmo tempo. Estima-se o nascimento de 75 milhões de norte-americanos entre 1950 e 1960.

Grande parte dos gestores de maior nível hierárquico nas corporações, segundo Brito (2013), faz parte dessa geração, são profissionais bastante experientes e acostumados a conquistar seus objetivos com muita determinação e trabalho, que conflita diretamente com as gerações *Y* e *Z*, pois cresceram nas companhias por várias décadas de muito trabalho utilizando a meritocracia. São os principais responsáveis pela cultura das empresas e preferem as escolas de planejamento mais sistemáticas com pouca margem para modificações e opiniões, sobretudo dos mais jovens, que segundo eles têm muito pouco a contribuir.

Ainda segundo Brito (2013), a geração *X* tem como sua principal característica o início da utilização em larga escala dos computadores. Os mais velhos desta geração também ocupam cargos de alta gestão em algumas empresas e proporcionam a criação de ambientes de trabalho informais com redução dos níveis hierárquicos. Eles têm um perfil mais voltado à estabilidade e são resistentes

com relação a inovações e grandes mudanças, procuram equilibrar trabalho com qualidade de vida, ou seja, desenvolvem sua carreira com a dedicação à família e atividades pessoais.

A geração Y tem uma característica peculiar segundo Taylor (2018) é a existência de uma micro geração formada pelas pessoas pertencentes ao final da geração X e início da geração Y, conhecida como *xennials*, basicamente os nascidos entre 1977 e 1983, esta micro geração possuiu uma infância analógica e uma juventude digital. Na sua infância não existia internet e nem telefone celular, viram esta tecnologia surgir e rapidamente se adaptaram, hoje em dia possuem alguns hábitos de consumo conhecidos como “*vintage*” que é a aquisição de produtos vendidos nos anos 80, como discos de vinil, *walkman*, vídeo cassete, etc. Possuem a determinação da geração X e o otimismo da geração Y. Os mais jovens dessa geração são conhecidos como *millennials*, e já apresentam as dificuldades precursoras da geração Z, como rápida expectativa de crescimento sem resultados.

Ainda segundo Taylor (2018), aqueles que não se enquadram nessas características, têm vários pontos positivos, pois cresceram em um ambiente doméstico voltado a inovação e à conectividade, portanto naturalmente têm facilidade para aceitar mudanças, realizar várias tarefas de forma simultânea e são otimistas na realização de seus objetivos.

Já a geração Z, também conhecida como geração digital, segundo Pinho (2015), foi a primeira geração que viveu uma infância e juventude totalmente digitais, portanto conhecem alguns problemas que a superexposição em redes sociais pode causar, a maioria destes jovens, segundo Lanier (2017), prefere as redes sociais privadas como *Snapchat*.

Ainda segundo Lanier (2017), estes jovens cresceram em um ambiente de recessão global e guerras, tendo acesso a todo tipo de informação com bastante facilidade, assim têm necessidade de estabilidade no trabalho, bastante diferente dos *millennials*, conseguiram desenvolver o foco e a objetividade como características positivas.

Estão totalmente adaptados ao mundo globalizado e esperam diversidade nos locais de trabalho em que se encontram, e segundo Fine (2015), cresceram vendo um presidente negro nos Estados Unidos e a popularização do casamento *gay* em vários países. Possuem iniciativa e acreditam que podem fazer alguma coisa em relação aos seus assuntos cotidianos.

Como aspectos negativos, segundo Vieira *et al.* (2017), possuem a cultura do “Eu sei”, pois como cresceram em ambientes intuitivos acreditam que têm domínio sobre determinadas tecnologias antes mesmo de utilizá-las.

Do ponto de vista da carreira, desejam ascensão rápida e ficam frustrados com o histórico de ascensão dos mais antigos, muitos deles estão deixando o ramo industrial e buscando o empreendedorismo do movimento das *startups* como forma de rapidamente alcançar o sucesso

financeiro, vislumbrando apenas os aspectos positivos dos jovens milionários que são mostrados na mídia e nas redes sociais. A seguir é mostrado da tabela 1 um resumo das características de cada geração encontradas na literatura.

Tabela 1 - Resumo das características

<b>Características</b>	<b>Baby Boomer</b>	<b>Geração X</b>	<b>Geração Y</b>	<b>Geração Z</b>
<b>Idade em 2019</b>	<b>54 a 73 anos</b>	<b>38 a 53 anos</b>	<b>24 a 37 anos</b>	<b>13 a 23 anos</b>
<b>Características positivas</b>	Determinação; Foco nos objetivos; Meritocracia;	Equilíbrio entre trabalho e qualidade de vida; Respeito à hierarquia; Valorização do trabalho;	Vivenciou os mundos analógico e digital; Vontade de crescimento profissional; Criatividade; Rápida aceitação de mudanças	Conhecimento intuitivo de tecnologia; Aceitação natural da globalização; Objetividade.
<b>Características negativas</b>	Conservadorismo; Inflexibilidade; Dificuldade com novas tecnologias	Foco na estabilidade; Resistente a novos desafios; Resistente à globalização	Dificuldade de trabalhar em equipe; Supervalorização das redes sociais no trabalho; Dificuldade de aceitação da meritocracia.	Pouca experiência no mercado de trabalho; Pouca percepção da necessidade de adquirir experiência; Baixa valorização do trabalho tradicional.

Fonte: Autores, 2019 (Resumo adaptado das referências).

## 2.2 Aprendizagem Organizacional

Segundo Inglat *et al.* (2019), é fundamental repensar os ambientes de trabalho e as práticas organizacionais visando o aprendizado coletivo para o desenvolvimento das competências dos novos colaboradores.

Estes novos colaboradores precisam ser entendidos de forma dualista, ou seja, trabalho e trabalhador precisam ser entendidos de forma separada, para que seja possível avaliar individualmente as necessidades de cada um.

Existem hoje várias técnicas de aprendizagem organizacional, porém segundo Melo & Pereira (2012), a aprendizagem organizacional mais eficiente está associada ao desempenho simultâneo de trabalho prático, estratégia e gestão dos indicadores do projeto (custo, prazo, qualidade, etc.).

Segundo Soyars (2016), a execução simultânea dos projetos, a aprendizagem dos conceitos da fabricação enxuta e a modificação das condições de trabalho com vistas à obtenção de resultados rápidos e de qualidade pode aproveitar as qualidades positivas das gerações Y e Z para acelerar o processo ao se colocar na mesma equipe de trabalho colegas mais experientes e menos experientes para trabalhar juntos. Segundo ele, alcançam-se melhores e mais rápidos resultados de aprendizagem

organizacional ao se formar equipes nas quais os membros têm tempo de experiência diferente e praticam o *pair on job training*, técnica na qual se ajudam mutuamente para a solução de problemas de forma harmônica sem disputas de poder que poderiam ocorrer no caso de colaboradores com o mesmo tempo de experiência.

### 2.3 Ambiente de Inovação

Segundo Gonçalves e Machado (2018), o foco das modernas metodologias de inovação deixou de ser nos processos de inovação e passou a ser o ambiente de inovação. O ambiente bem concebido física e psicologicamente estimula a criatividade dos colaboradores promovendo a geração de novas ideias que são o motor da inovação.

As principais características físicas de um ambiente de inovação segundo Gonçalves e Machado (2018) são: moderno, amplo, confortável, seguro, bonito, alegre, bem iluminado. E as principais características psicológicas de um ambiente de inovação segundo Gonçalves e Machado (2018), são: flexível, descentralizado, possui comunicação horizontal (entre todos os níveis hierárquicos), possui efetividade nas atividades, possui rapidez nos sistemas de informação e na sua utilização.

Segundo Fiates *et al.* (2010), um ambiente voltado à inovação tecnológica possui dupla vantagem em relação a um escritório de projetos tradicional, principalmente para os jovens com nível escolar mais elevado. A primeira vantagem é relativa ao aprendizado organizacional que têm ganhos significativos de rapidez e eficiência, a segunda vantagem é a retenção de talentos, pois estes jovens estão sempre conectados aos ambientes internos e externos as organizações fazendo comparações, o que torna um ambiente de trabalho voltado à inovação uma vantagem competitiva em relação aos ambientes de trabalho industriais tradicionais.

Em empresas que buscam investir constantemente no desenvolvimento dos seus colaboradores, é fundamental esta política de retenção de talentos. Quando esta política é bem-sucedida, é natural a ocorrência de renovação de seus funcionários por meio de aposentadorias. Dessa forma, quando ocorre alguma alteração no quadro funcional geralmente é a saída de alguém em torno dos 60 anos no fim da carreira para a entrada de outro colaborador com menos de 30 anos no início da carreira.

No meio da faixa, ocorre também à disponibilização de promoção para a vaga do colaborador aposentado, o colaborador recém-promovido passará a exercer um novo cargo para o qual ainda não possui experiência e terá que lidar com o colaborador mais jovem que entrará no início da cadeia iniciando assim o ciclo do conflito de gerações.

Na região Amazônica, este conflito tem se tornado preocupante, pois na maioria das vezes a rotatividade de colaboradores se dá por aposentadoria e cada vez mais as novas gerações apresentam comportamento diferente do esperado pelas gerações anteriores que chegaram ao nível de gestão. Dessa forma se faz necessária a geração de conhecimento sobre as gerações e seus principais conflitos e de forma especial uma adaptação ao contexto amazônico pouco explorado em trabalhos acadêmicos de gestão.

Na região norte é grande a ocorrência de profissionais em meio de carreira provenientes das regiões nordeste, sul e sudeste que se tornam gestores de jovens profissionais provenientes das universidades e escolas técnicas dessa região, com hábitos, e perspectivas diferentes sobre carreira e trabalho. Para os jovens amazônicos o distrito industrial não é apenas fonte de renda, também é visto como realização profissional, gerando alegria e orgulho às suas famílias, que cresceram neste ambiente ouvindo os benefícios e as vantagens de se trabalhar nas grandes empresas deste polo industrial, portanto a falta de adaptabilidade das empresas aos novos anseios desses jovens poder ser causa de grande fator desmotivador, gerando frustração, perda de talentos e quebrando o ciclo natural de carreira esperado pela empresa.

Assim, é proposta, por estes autores, uma nova abordagem do problema de queda de desempenho das equipes, não somente sob a perspectiva dos fatores motivacionais tradicionais como salário, benefícios e qualidade de vida, mas também sobre o conflito de gerações causado por essa renovação.

#### 2.4 Gamificação

Segundo Huotari & Hamari (2017), gamificação refere-se ao aprimoramento de um processo ou serviço com recursos para experiências lúdicas, baseadas em jogos e videogame, fim de apoiar a criação de valor geral dos usuários. Segundo eles, obtendo-se ótimos resultados.

Antes de iniciar esse aprimoramento, porém, é necessário ressaltar um ponto importante que são as metodologias internas já existentes nas indústrias que podem ser conflitantes com o jogo criado no processo de gamificação. Essas avaliações internas envolvem geralmente muitos critérios e são utilizadas para concessão de aumentos e promoções. Ainda segundo Huotari & Hamari (2017), é preciso deixar bastante claro no início do processo que a gamificação criada no departamento é apenas uma ferramenta a mais para verificação de desempenho e não irá anular nem substituir as avaliações corporativas, uma falha nessa explicação pode causar frustração e falsas expectativas em

colaboradores que tenham bom desempenho nos jogos do departamento e não cumpram as demais regras de avaliação da empresa.

Segundo Möldner et al. (2018), no ambiente industrial uma das principais metodologias de trabalho utilizadas é o *Lean Manufacturing*, ferramenta utilizada para eliminar quaisquer atividades que não agregam valor por meio de melhorias contínuas, e pode servir como base para o processo de inovação tecnológica.

A identificação e eliminação de desperdícios podem ser valorizadas e aproveitadas como parte inicial do jogo, ou seja, o *Lean Manufacturing* será colocado em prática em conjunto com a gamificação e fará parte do jogo, são metodologias distintas, porém parceiras no processo de gamificação. Caso a indústria não tenha em execução o *Lean Manufacturing* pode aproveitar a oportunidade para fazer a implantação juntamente com a gamificação.

O método de gamificação segundo Bhattacharyya, Jena, & Pradhan (2018), é uma ótima ferramenta para a criação de engajamento ao trabalho dos jovens trabalhadores das gerações Y e Z. Este método consiste na transformação do trabalho tradicional em jogos envolvendo a entrega de resultados com qualidade em prazos cada vez mais curtos, que são naturalmente reduzidos à medida que aumenta a experiência do colaborador em determinada atividade.

Conforme Suh & Wagner (2017), a gamificação pode inclusive favorecer o aprendizado organizacional e a criação de um ambiente de inovação, pois agrega os colaboradores habituados a jogos a um objetivo comum que facilita o aprendizado coletivo e busca de soluções mesmo em ambientes fora do local de trabalho.

Esta gamificação do trabalho pode ser feita de várias maneiras segundo Calvert (2016). Porém alguns passos padrão devem ser definidos, como objetivos, regras, prazos, pontuações, ranqueamentos, comportamentos etc. O jogo de trabalho pode ser executado no papel ou via *software*. Atualmente existem vários *softwares* grátis que podem fazer a gamificação da gestão de projetos de forma bastante simples e intuitiva, inclusive com características de rede social, como a possibilidade de curtir comentários ou incluir reações emocionais utilizando ícones.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Quanto à Abordagem

Serão abordados os métodos práticos de ensino do *Lean Manufacturing* por meio da solução de problemas reais na produção da indústria automotiva, pois segundo Tortorella & Cauchick-Miguel (2018), este método é bastante eficaz para o ensino da manufatura enxuta aos jovens recém-chegados ao mercado de trabalho.

A pesquisa também abordará o método para recolher e analisar os dados dos jovens trabalhadores. A ferramenta utilizada será a entrevista *two-way*. Esta ferramenta requer que o seu aplicador possua experiência em *Lean Manufacturing* e gestão de equipes, bem como conhecimento comportamental da nova geração de colaboradores que trabalham com tecnologia.

Será abordada a metodologia de criação de um ambiente voltado ao desenvolvimento de inovação tecnológica na indústria automotiva e os respectivos ganhos de produtividade proporcionados por este ambiente.

#### 3.2 Quanto à Natureza

A natureza deste trabalho está voltada a gestão de produção e de equipes, e será conduzida de forma que após o ensino prático da metodologia *Lean*, uma entrevista orientativa para verificação do padrão comportamental e expectativas das equipes. Segundo Aggarwal & Datta (2019), nesta entrevista, entrevistador e entrevistado trocam impressões sobre determinadas situações. O entrevistador interfere no processo coletando informações e mostrando ao colaborador como desenvolver suas habilidades para que consiga atingir os resultados estabelecidos, faz perguntas para esclarecer situações em que perceba respostas ambíguas ou com alguma falta de coerência, procura identificar comportamentos e processos que funcionam e não funcionam em relação a cada colaborador, reconhece esforços e incentiva a se dedicarem e a se entusiasmarem no cumprimento de seus objetivos, tendo como foco o desenvolvimento de suas competências.

#### 3.3 Quanto aos Objetivos

Espera-se do entrevistador, ouvir cuidadosamente e fazer perguntas para ter uma melhor clareza do que está sendo dito, estar receptivo para aceitar e propor pontos válidos como indicadores de comportamento e desenvolvimento, refletir sobre o que foi falado para poder estabelecer os objetivos e estar comprometido com o processo para o correto funcionamento da metodologia.

Quanto ao entrevistado, objetiva-se encontrar suas necessidades e expectativas bem como a forma viável de atendê-las. Identificar suas características geracionais, pontos fortes e fracos, possíveis carências emocionais e gostos pessoais. Para esta investigação será utilizado um questionário de referência baseado em Aggarwal & Datta (2019), no qual a resposta a qualquer das perguntas é opcional, de forma a deixar o entrevistado bastante à vontade.

Estas entrevistas serão realizadas uma a uma de forma sequencial com previsão de um mês de duração e formarão a base para elaboração de um plano de adaptação da cultura *Lean* às características destas equipes, segundo a literatura, buscando a melhoria mensurável dos resultados para confirmação da eficácia das ações. Espera-se também incluir a gamificação ao método de trabalho para aproveitar ao máximo as características positivas das gerações Y e Z.

### 3.4 Local da Investigação

O local da investigação é uma indústria do ramo duas rodas do polo industrial de Manaus. Nesta indústria a idade mínima para admissão é de 18 anos para os quadros de funcionários e aprendizes.

No departamento onde foi desenvolvida a pesquisa são desenvolvidas atividades de projeto de novos equipamentos e processos produtivos. Este departamento é responsável por todas as inovações tecnológicas da empresa, podendo desenvolver internamente 100% das soluções ou trabalhar em parceria com empresas vendedoras de soluções de automação.

Como premissa fundamental este departamento busca desenvolver o *know-how* interno de seus colaboradores procurando parcerias apenas quando não possui capacidade de atendimento das melhorias propostas dentro do prazo necessário para a implantação do projeto.

O ambiente trabalho objeto da pesquisa foi construído de forma corporativa em conjunto com as filiais da América do Sul (Argentina, Colômbia e Peru), buscando uniformizar a cultura da empresa e manter o padrão global adaptado da matriz no Japão. Dessa forma, vários pontos positivos são alcançados, como a facilidade de comunicação, a disponibilização padronizada de mobiliários, facilidade de adaptação no deslocamento a outras unidades etc. Porém, este ambiente de trabalho não considera as mudanças de comportamento demonstradas pelos colaboradores mais jovens.

Os projetos são desenvolvidos em *softwares* de projeto elétrico e mecânico 3D com possibilidade de visualização e simulação de todos os seus componentes antes da implantação, tornado o ambiente de projetos bastante tecnológico e com grande potencial de atratividade para os jovens projetistas.

O departamento também possui uma oficina onde são feitos testes de laboratório dos novos processos, testes dos novos materiais que podem ser utilizados durante a produção, montagem e teste dos equipamentos e células de automação antes de serem instalados nas áreas produtivas. Esta oficina possui recursos e ferramentas que requerem treinamentos específicos para a sua utilização e por isso não podem ser utilizados de forma imediata pelos jovens recém-chegados.

### 3.5 Os Sujeitos Investigados

Um total de vinte e cinco pessoas (25) compõe o departamento e foram o objeto da pesquisa. Destas, 92% têm entre 18 e 37 anos e segundo o referencial teórico pertencem às gerações Y e Z, estão divididas em seis equipes: Inovação, Planejamento, Projeto Mecânico, Projeto Elétrico, Montagem Mecânica e Montagem Elétrica, todos com formação técnica do SENAI e de universidades de Manaus e São Paulo. Todos trabalham em conjunto desde o levantamento da situação atual e elaboração de proposta até a implantação da melhoria de processo, do equipamento ou da célula de automação.

As equipes trabalham de forma matricial, ou seja, cada projeto possui pelo menos um membro de cada equipe e quantidade de trabalho de cada equipe varia em função da etapa do projeto em andamento. A maioria deles têm o emprego atual como o primeiro emprego, porém já possuem pelo menos cinco anos de experiência na empresa nesta atividade de projetos.

### 3.6 Instrumentos de Recolha e Análise de Dados

Os instrumentos para registro e análise dos dados que foram utilizados nesta pesquisa são os instrumentos padrão já utilizados pelo departamento de Recursos Humanos e são explicados nos gráficos 3,4,5 e 6.

Foram observados por seis meses antes das ações sem custo, durante seis meses após a implantação das primeiras ações e quatro meses após as ações com custo, os registros eletrônicos de ponto de entrada, saída e permanência dos colaboradores nos locais de trabalho e refeitórios, também foi elaborado pelo autor um formulário de apoio à entrevista two-way, apresentado no apêndice deste trabalho, para orientar as respostas dos investigados e conduzir a entrevista segundo um roteiro padrão.

## 4. PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

### 4.1 Definição das ações

Foram estudados, casos práticos de melhorias em processos produtivos com a identificação e eliminação dos sete desperdícios (transporte, estoque, movimentação, espera, super processamento, super produção e defeitos) conforme o Lean Manufacturing e foram realizadas entrevistas individuais com todos os colaboradores. Nesta entrevista foram avaliadas as características de cada um baseadas no referencial teórico esperado para às gerações Y e Z.

Houve a comprovação prática das características durante as entrevistas e foram catalogadas suas expectativas para uma revisão na forma de elaboração das metas departamentais.

Foi verificado que para elaboração de metas e determinação das condições de trabalho mais voltadas às características das gerações Y e Z, é necessária a adoção de práticas de gestão que dão margem a colaboração dos funcionários e atendimento a algumas expectativas, explicando também as causas do atendimento parcial ou não atendimento de outras necessidades.

Durante a elaboração da revisão das metas e condições de trabalho as principais reivindicações da equipe foram: ambiente de trabalho menos formal, voltado ao estímulo da criatividade, possibilidade de descontração nos intervalos, respeito aos seus horários e planejamentos, disponibilização de recursos modernos como estações de projeto mais avançadas, e maior diversidade de pessoas no ambiente de trabalho.

Por meio do formulário de apoio à entrevista foram coletadas diversas sugestões dos colaboradores. Essas sugestões foram filtradas e classificadas, os critérios foram: viabilidade, ferramentas de 4M, que é umas das sete ferramentas da qualidade com a qual é possível agrupar elementos em material, máquina, método e mão-de-obra para descobrir qual desses fatores está mais relacionado à situação em questão, e segundo Fiates *et al.* (2010) que sugere ações físicas e psicológicas para criação de um ambiente de inovação.

Foi elaborado o gráfico 1 para análise visual e definição do foco das atividades iniciais e constatado após a distribuição nos 4M's a necessidade prioritária das ações envolvendo diretamente a mão-de-obra (pessoas).

O gráfico 2 mostra a distribuição das solicitações de melhoria dos colaboradores segundo o tipo de ambiente conforme descrito por Fiates *et al.* (2010)

Após estas análises foram tomadas como prioridade as ações com efeito psicológico sobre as gerações Y e Z, para tornar o ambiente mais voltado às necessidades de conforto mental das pessoas com as características destas gerações.

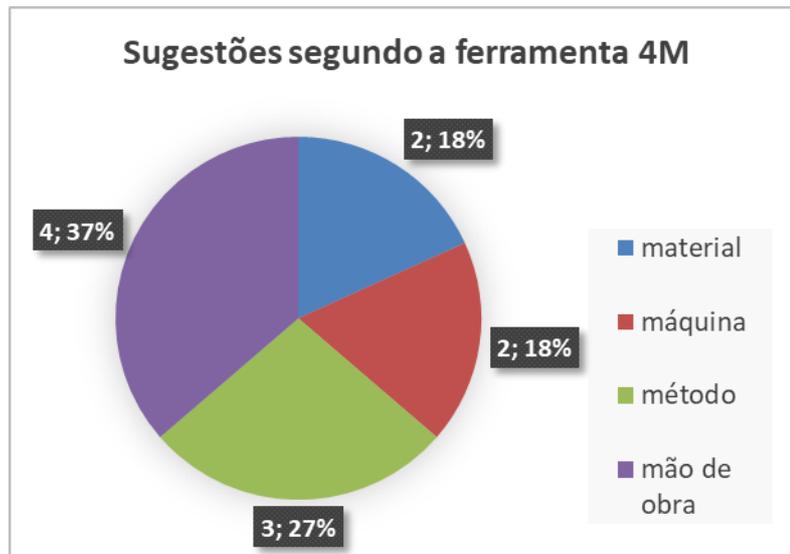


Gráfico 1 - Distribuição das sugestões de melhoria segundo os 4M's

Fonte: Autores, 2019

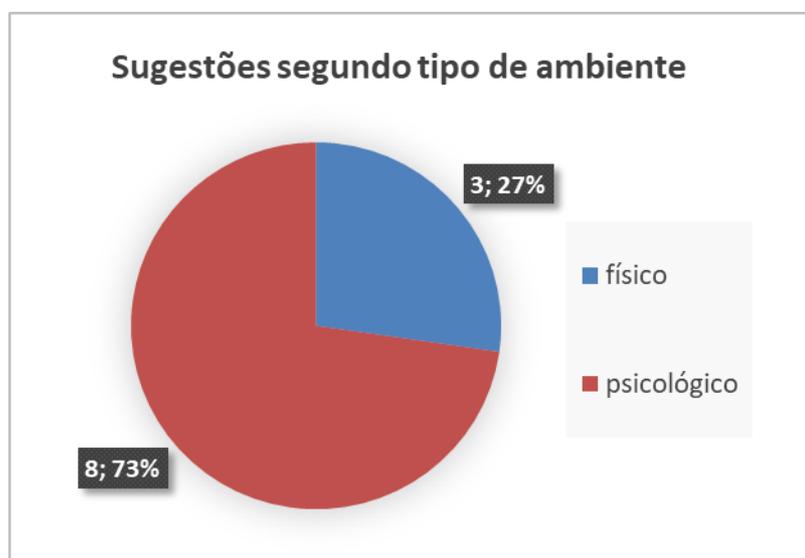


Gráfico 2 - Distribuição segundo Fiates *et al.* (2010)

Fonte: Autores, 2019

## 4.2 Implantação das ações sem custo

Após consenso com a equipe, foi iniciada a implantação das ações sem custos para a empresa, a fim de demonstrar a eficácia da metodologia utilizada e assim assegurar que as próximas revisões que envolvessem custos contariam com o apoio da alta gestão. Essa forma de implantação foi fundamental para o sucesso do projeto dado o momento de dificuldade financeira da empresa que ainda está em recuperação da grave crise que afetou todo polo de duas rodas em 2016.

As primeiras ações tomadas foram: gamificação da gestão de projetos utilizando a versão 2019 gratuita do *software* Trello, aquisição de uma mesa para prática de tênis de mesa pela contribuição financeira dos próprios colaboradores, sendo necessária pela gestão apenas a liberação para a prática do esporte nos intervalos, na mesma linha, liberação para utilização de receptor de TV e videogame nos intervalos do almoço, ficando sua viabilização a cargo dos próprios colaboradores, eliminação da possibilidade de cancelamento de férias em cima da hora, prática comum de alguns gestores e comemoração dos aniversariantes do mês, também a cargo dos próprios colaboradores, conforme demonstrado nas figuras 3, 4, 5, 6 e 7.

O plano de implantação seguiu o esquema da Figura 2 abaixo:

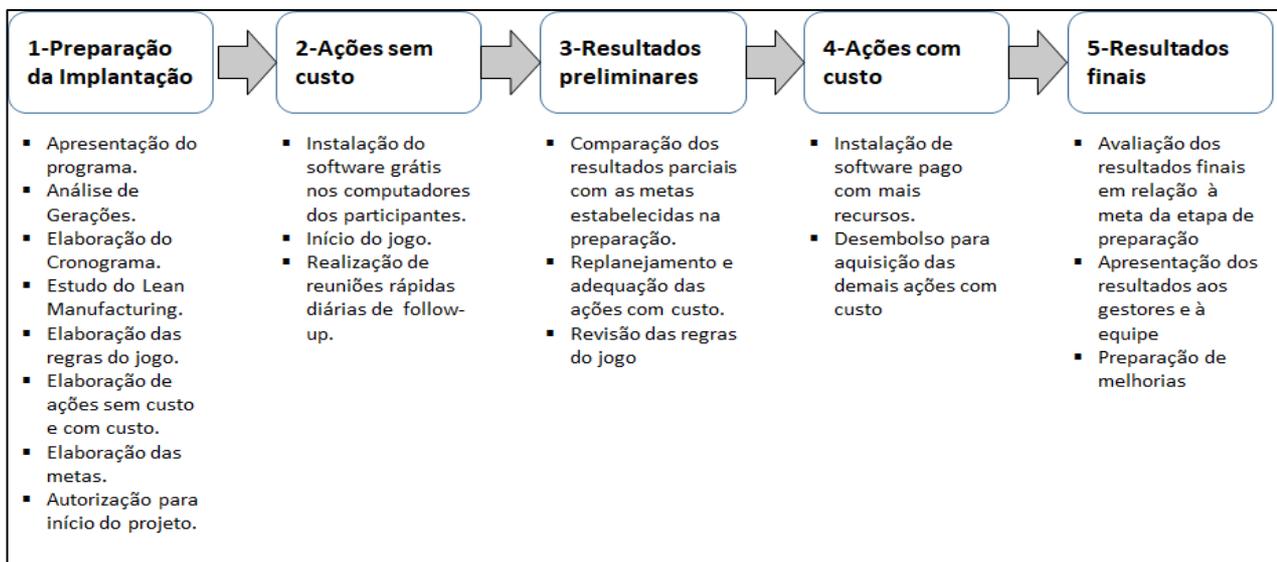


Figura 2 - Esquema de implantação

Fonte: Autores, 2019

No *software* Trello versão 2019 foram criados os cartões de projeto, conforme a figura 3, e cada cartão representa um projeto em andamento. Após isso foram criadas as colunas com as fases dos projetos e cada projeto foi posicionado na coluna correspondente à sua fase. Foi feito o convite via internet a cada usuário para cadastrarem-se na plataforma do *software* utilizando o e-mail corporativo, então os colaboradores foram alocados por equipe em cada cartão conforme a sua atividade e iniciou-se o jogo.

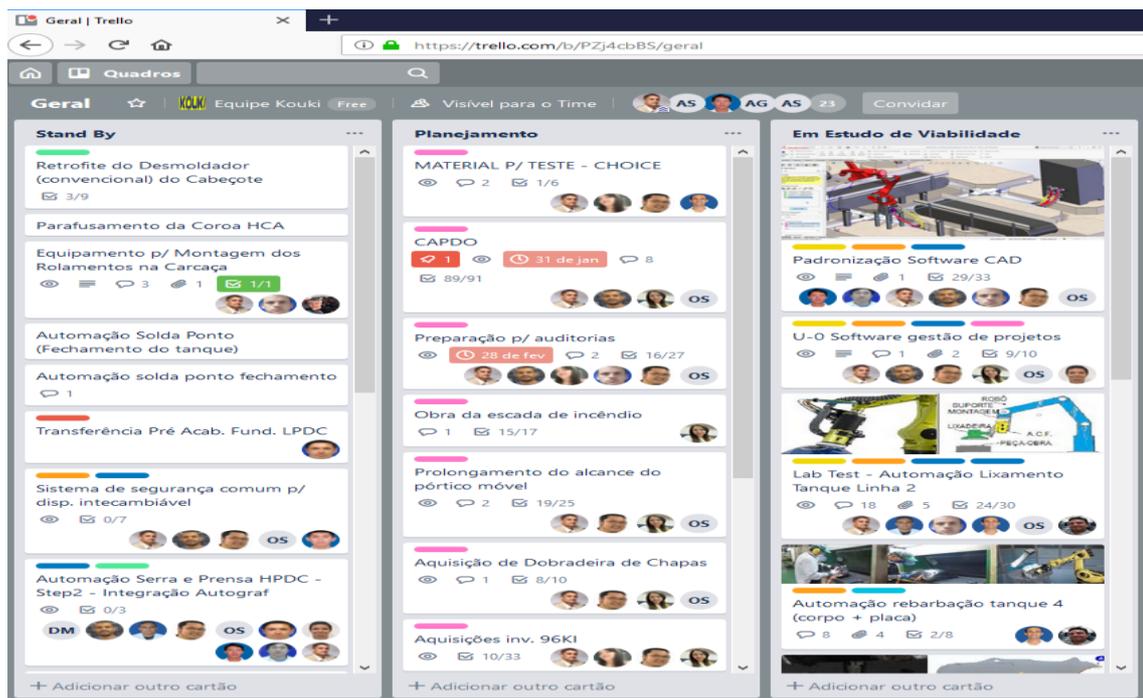


Figura 3 - Gamificação das atividades com a versão gratuita do *software* Trello

Fonte: Autores, 2019

A prática do tênis de mesa foi bastante solicitada pelos colaboradores durante a fase de entrevistas. O local de trabalho original não possuía nenhuma forma de divertimento durante os intervalos, alguns colaboradores mais antigos praticavam a sinuca na área de lazer de outro departamento perdendo o tempo de deslocamento. A implantação desta atividade, conforme a figura 4, contou com a colaboração financeira de todos e foi bastante comemorada pela equipe.



Figura 4 – Prática de tênis de mesa

Fonte: Autores, 2019

Outra ação sem custo implantada foi a comemoração dos aniversariantes do mês durante o intervalo do lanche da tarde, conforme a figura 5, uma vez por mês os próprios colaboradores se cotizam para comprar bolos, salgadinhos e refrigerantes para o festejo, cabendo à gestão apenas autorizar a realização do evento a entrada dos comestíveis na fábrica.



Figura 5 - Comemoração dos aniversariantes do mês

Fonte: Autores, 2019

A utilização de videogame nas grandes corporações de tecnologia e internet como a Google, e Microsoft é bastante divulgada nas redes sociais e desperta o interesse dos jovens trabalhadores que ainda não têm a experiência da pressão por resultados.

Devido ao departamento em estudo fazer projetos de tecnologia, os jovens colaboradores desejam algum tipo de correlação com estas empresas, assim, para viabilizar essa demanda, foi obtida a autorização da utilização de videogame apenas nos intervalos de expediente.

Essa simples medida, utilizando o videogame de um dos colaboradores trouxe grande motivação e alegria para o departamento.

Não é possível ainda a liberação a qualquer horário como nas multinacionais de tecnologia, pois ainda falta maturidade à empresa e aos colaboradores para aprofundamento da execução deste benefício, mas é possível notar que a maturidade ocorre naturalmente. Os próprios colaboradores definiram as regras de revezamento no videogame, conforme a figura 6, e incluíram o tênis de mesa neste revezamento, conforme a figura 7, demonstrando o grande potencial desses jovens para resolução de conflitos e a busca por um ambiente de trabalho harmonioso.



Figura 6 - Utilização de videogame no intervalo do almoço

Fonte: Autores, 2019

É possível observar também o maior interesse destes jovens por jogos em equipe, como futebol e jogos de combate por equipe. Essa preferência além de facilitar no revezamento de utilização dos recursos ajuda da implantação da gamificação no trabalho. Os colaboradores algumas vezes fizeram espontaneamente a divisão das equipes de videogame conforme as equipes de projeto em que estão atuando no trabalho, aproveitando e aumentando o entrosamento entre eles.



Figura 7 - Revezamento videogame e tênis de mesa  
Fonte: Autores, 2019

Após a implantação dessas ações, foi realizada uma reunião gerencial e apresentados os ganhos proporcionados nos indicadores setoriais de desempenho existentes, esses indicadores são: absenteísmo, hora extra, realização de eventos de projeto no prazo e quantidade de treinamentos corporativos realizados, todos com avaliação mensal.

A implantação final das melhorias sem custo se deu a partir de janeiro de 2019 e os seguintes resultados foram apresentados de forma visual conforme os gráficos 3, 4, 5 e 6.

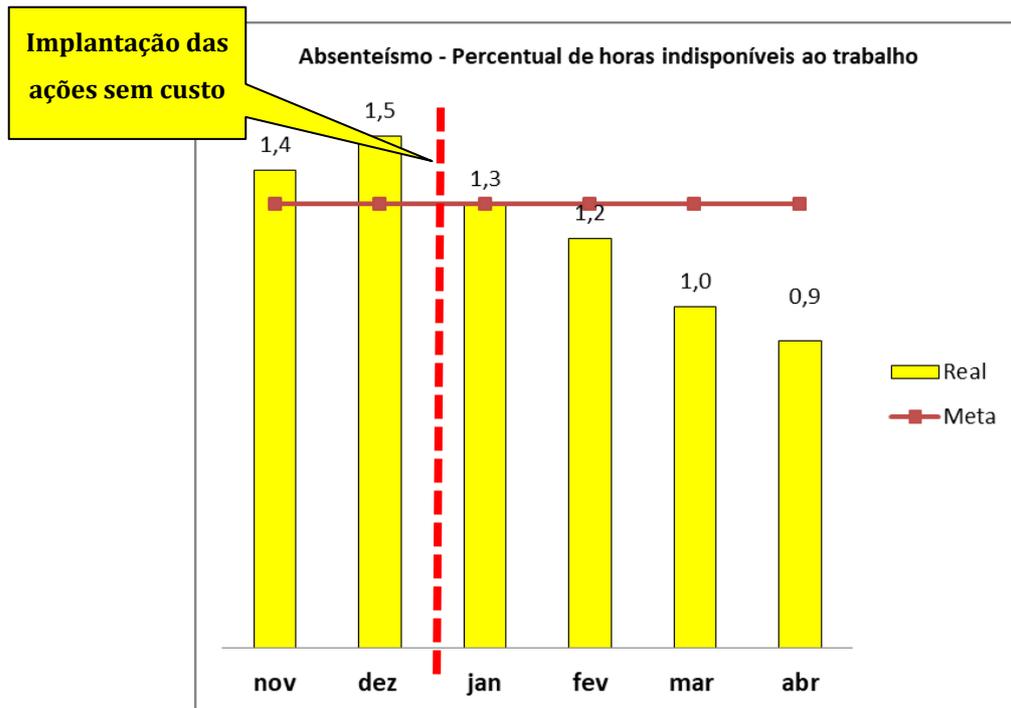


Gráfico 3 - Redução no índice de absenteísmo

Fonte: Autores, 2019

O indicador de absenteísmo, conforme o gráfico 3, deve ser avaliado, quanto menor melhor, pois uma redução nestes valores mostra aumento na disponibilidade para o trabalho e também o quanto a equipe está motivada e dedicada, fazendo esforço para não se ausentar e outros sintomas que nem sempre são evidentes como um ambiente de trabalho bom, agradável e seguro.

Segundo Aggarwal & Datta (2019), gestores ríspidos e inflexíveis também podem provocar grande elevação neste índice nas equipes compostas por pessoas mais jovens.

Após as melhorias sem custo houve ganhos contínuos em todos os meses até abril.

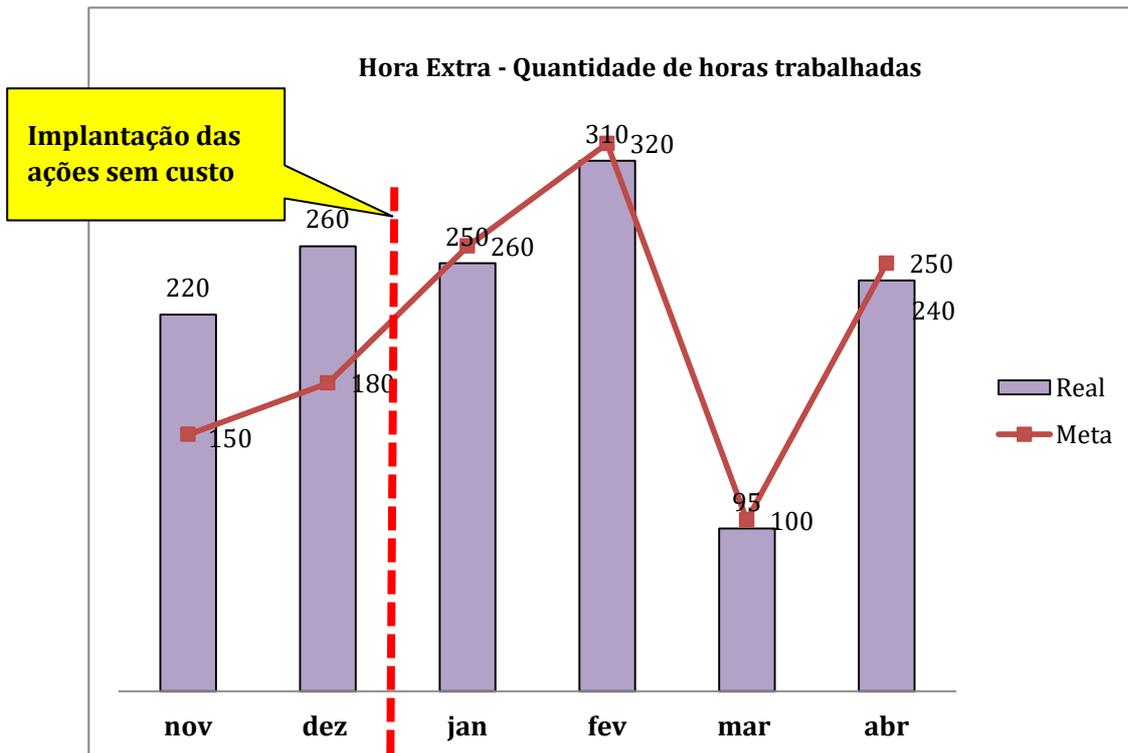


Gráfico 4 - Alcance das metas de hora extra (redução da quantidade)

Fonte: Autores, 2019

O indicador de horas extras deve ser avaliado como quanto menor melhor e mostra o quanto foi necessário trabalhar fora da programação previamente definida, gerando aumento de custos em toda a cadeia.

Os erros de projeto e retrabalhos podem aumentar bastante este importante indicador, as equipes mais jovens podem, por falta de comprometimento com os resultados, realizar a mesma tarefa várias vezes sem se importar com os custos envolvidos.

É necessário esforço dos gestores em explicar aos mais jovens todos os custos envolvidos com a ocorrência de horas extras e as consequências a eles mesmos.

Após a implantação das melhorias as equipes sempre se mantiveram abaixo da meta estabelecida e com comprometimento de manter os níveis alcançados.

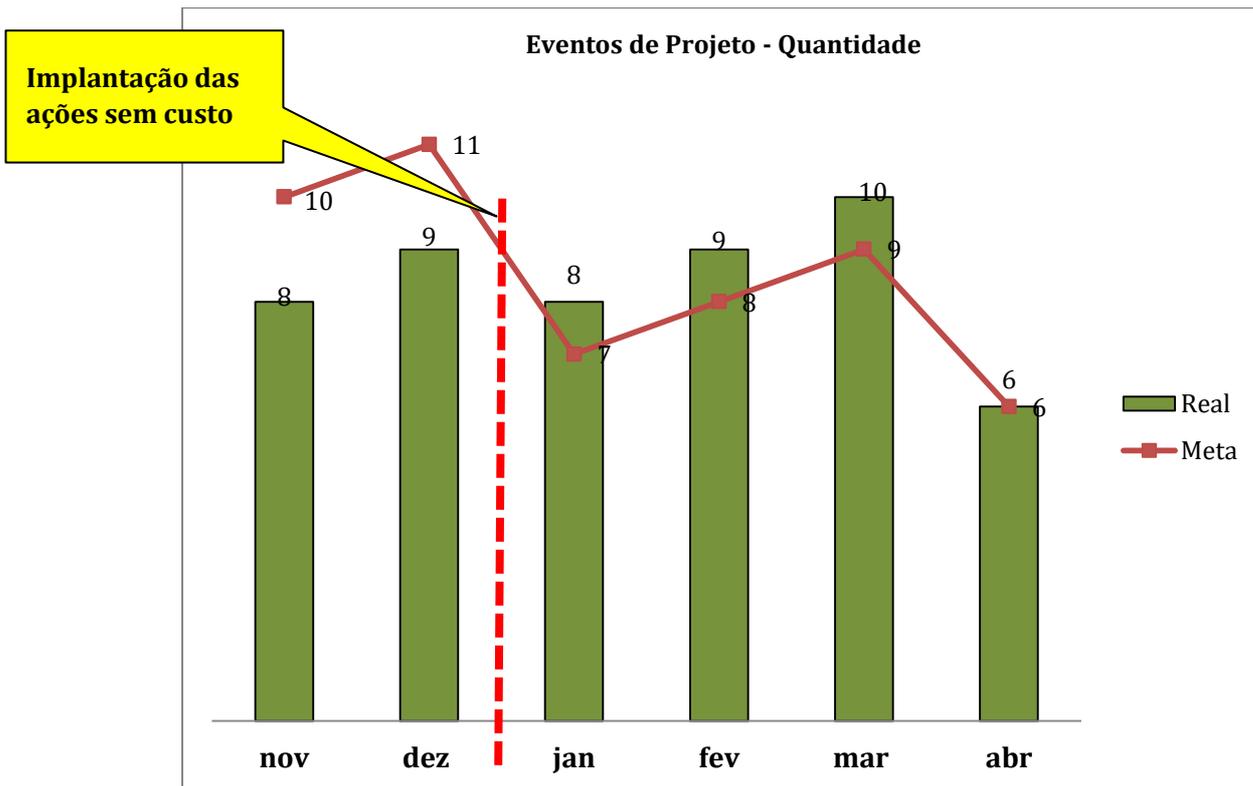


Gráfico 5 - Alcance das metas de eventos de projeto: aprovações e liberações  
Fonte: Autores, 2019

O indicador de eventos de projeto deve ser avaliado, quanto maior melhor, pois um aumento destes valores representa um número maior de entrega de atividades e mostra o quanto a equipe está focada em seus objetivos, e comprometida com os resultados.

Cada projeto possui os seguintes eventos: aprovação do conceito, aprovação do projeto 3D (desenho tridimensional), aprovação do projeto elétrico, aprovação da montagem, aprovação dos testes e aprovação do primeiro lote de produção.

Como existem vários projetos ocorrendo simultaneamente a cada mês ocorrem aprovações de etapas de projetos diferentes. A aprovação de cada etapa é previamente programada no cronograma do projeto e gera este indicador.

Após a implantação das melhorias os jovens trabalhadores demonstraram preocupação especial com os eventos sob sua responsabilidade, buscando cumpri-los e ainda antecipar os eventos programados para os próximos meses, causando melhoria significativa neste índice.

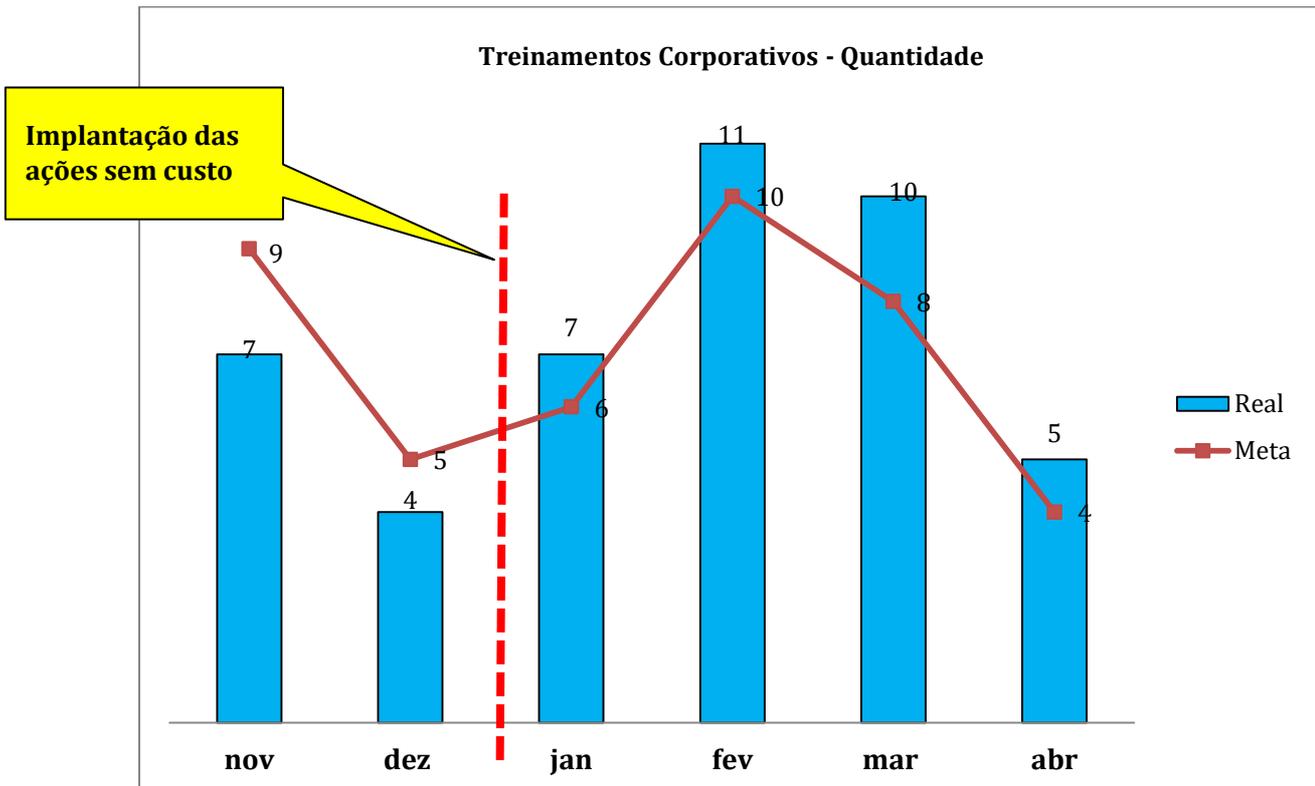


Gráfico 6 - Superação das metas de realização de treinamentos corporativos  
Fonte: Autores, 2019

O indicador de realização de treinamentos corporativos deve ser avaliado quanto maior melhor e mostra a determinação em permanecer na empresa de forma estável, visto que estes treinamentos são bastante específicos nas metodologias da companhia e não seriam aproveitados em caso de mudança de emprego.

Estes treinamentos tornam os colaboradores bastante ágeis nos sistemas internos e adeptos a cultura *Lean* organizacional, quanto mais treinamentos realizados, maior é a capacidade do colaborador de entender as ideias dos gestores mais antigos e compatibilizá-las com a cultura *Lean*.

A criação de um ambiente favorável à discussão colaborativa nestes treinamentos faz com que os jovens estimulem uns aos outros a participação nos treinamentos.

Após a implantação das melhorias houve um grande aumento na conscientização dos colaboradores quanto à necessidade da realização destes treinamentos, a redução no índice de absenteísmo também foi fator fundamental no aumento da realização dos treinamentos corporativos programados.

Analisando os gráficos após o primeiro mês de implantação das ações, foi verificada a melhoria em todos os indicadores e houve a comprovação preliminar da eficácia da metodologia

aplicada, assim, houve a aprovação da alta gestão para continuidade do processo e aplicação das melhorias envolvendo custos, como reformulação do layout do escritório, reformulação do *layout* da oficina, aquisição de novos *softwares* etc.

Como ganhos indiretos também foi observado: melhoria da harmonia no ambiente de trabalho; aumento do número de contribuições com ideias dos mais jovens nas reuniões de análise de projetos e melhoria na comunicação entre as equipes.

#### 4.3 Implantação das ações com custos

Devido aos bons resultados obtidos por meio das ações sem custo, percebidos desde o primeiro mês de implantação, de imediato já foram iniciados os trabalhos de orçamento e aprovação da verba para as ações envolvendo desembolso financeiro.

O esforço e a motivação de todas as equipes para execução das ações foram fundamentais para o cumprimento do cronograma. O envolvimento de todos criou um ambiente de ajuda recíproca e troca ágil de informações que acelerou os processos burocráticos de licitação e execução de obras.

É possível ver nas figuras, as seguintes ações implantadas:

- Utilização de versão paga de *software* de gestão de projetos por gamificação;
- Reforma do escritório de projetos segundo arquitetura moderna de ambiente de inovação;
- Aquisição estações de projeto CAD 3D mais modernas;
- Aquisição de *softwares* de projeto mais modernos com unificação do projeto 3D;
- Melhoria do ambiente da oficina;
- Disponibilização de máquina de automática de venda de bebidas geladas e lanches.

Após quatro meses da implantação da metodologia sem desembolso de verba adicional, foi aprovada a implantação do *software* Artia versão Enterprise 2019 que possui maiores recursos para a gamificação, e a faz de forma automática sem a necessidade de um controle paralelo. O *software* Artia também possui uma versão grátis, porém com uma restrição muito grande de quantidade de usuários impossibilitando a sua utilização para início dos trabalhos, a sua interface e forma de utilização também são mais complexas e por isso uma experiência anterior facilita na sua utilização. Importante também não demandar muito tempo entre a utilização do *software* grátis e pago para que não seja gerada uma resistência à mudança por parte dos usuários que podem já estar muito habituados ao primeiro.

Abaixo, nas figuras 8, 9, 10 e 11 são mostrados alguns detalhes de utilização do *software* Artia versão Enterprise 2019 e demais ações implantadas:

Na figura 8, é possível ver a quantidade dos projetos e suas etapas na forma de *dashbord*, para um melhor controle gerencial, nesta tela inclusive é possível ver quem está ganhando o jogo e quem está com mais atividades em atraso.

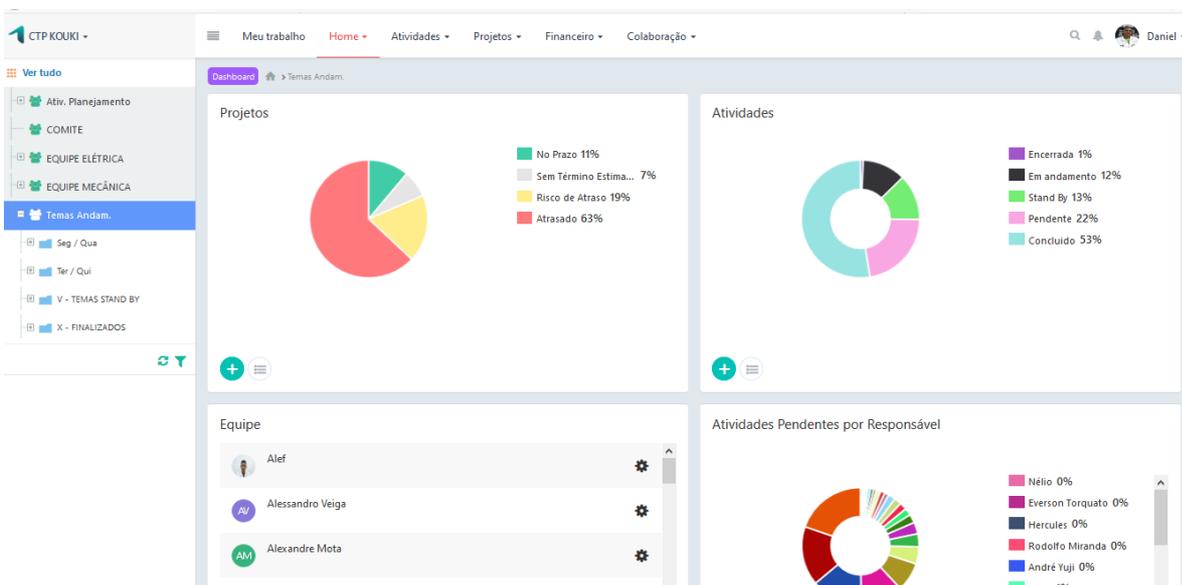


Figura 8 - Controle de etapas de projeto no *software* Artia versão enterprise 2019  
Fonte: Autores, 2019

A figura 9 mostra a tela de acompanhamento dos detalhes das atividades de cada projeto, no estilo *Kanban*, ou seja, na forma de cartões, estes cartões podem ser movidos e comentados à medida que o projeto tem andamento e por meio das cores é possível identificar quais estão em dia, quais estão atrasados e quais estão prestes a atrasar.

The screenshot displays the Artia software interface for project activity tracking. The top navigation bar includes 'CTP KOUKI', 'Meu trabalho', 'Home', 'Atividades', 'Projetos', 'Financeiro', and 'Colaboração'. A user profile for 'Daniel' is visible in the top right. The main area is a Kanban board with three columns: 'Stand By', 'Em andamento', and 'Concluído'. The left sidebar shows a project structure with categories like 'Ativ. Planejamento', 'COMITE', 'EQUIPE ELÉTRICA', 'EQUIPE MECÂNICA', and 'Temas Andam.'. The board contains 15 task cards, each with a title, description, status, and due date. The cards are color-coded: green for 'On Track', yellow for 'At Risk', and red for 'Overdue'. Each card also features a set of control icons (play, stop, refresh, etc.) and a user profile picture.

Task Title	Description	Status	Due Date
03.2-LISTA DE MATERIAL	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	02/10/2019
03.1-MODELAMENTO 3D - DISPOSITIVO DE FURAR	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	At Risk	27/09/2019
ESTUDO FE	-- Temas Andam. > 01.01-ACOMPANHAMENTO SISTEMA DE...	Completed	11/02/2019
03.3-DIAGRAMA DE PASSO	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	04/10/2019
02.7-REVISÃO DOS DESENHOS	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	At Risk	30/09/2019
CONTATO FORNECEDOR	-- Temas Andam. > 01.02-SENSOR "EDDY CURRENT"	Completed	25/02/2019
03.5-ESQUEMA HIDRAULICO / PNEUMÁTICO	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	04/10/2019
03.4-ORÇAMENTO ESQUEMA HIDRÁULICO	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	30/09/2019
IMPLANTAÇÃO FE PATTERN	-- Temas Andam. > 01.01-ACOMPANHAMENTO SISTEMA DE...	Completed	28/02/2019
05-SMI/MDE	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	07/10/2019
04.2-APRESENTAÇÃO CONCEITO REVISADO	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	04/10/2019
TESTES NO FORNECEDOR	-- Temas Andam. > 01.02-SENSOR "EDDY CURRENT"	Completed	07/03/2019
03.6-REVISÃO DOS DESENHOS	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	10/10/2019
04.1-APROVAÇÃO DA SOLUÇÃO	-- Temas Andam. > 01.03-ANTECIPAÇÃO PROCESSO FURO ...	On Track	04/10/2019
IMPLANTAÇÃO FE DETECT STAIN / FLOW	-- Temas Andam. > 01.01-ACOMPANHAMENTO SISTEMA DE...	Completed	14/03/2019

Figura 9 - Controle de atividades de projeto no *software* Artia versão enterprise 2019  
Fonte: Autores, 2019

A figura 10 mostra a forma de configuração da gamificação no *software* Artia. A pontuação é definida diretamente na linha de cada regra e fica disponível para visualização de todos, apenas os administradores do jogo podem fazer alteração na pontuação que é atualizada automaticamente a cada ação executada.

The screenshot displays the configuration interface for gamification in the Artia software. The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area on the right.

**Sidebar (Left):**

- CTP KOUKI
- Meu trabalho
- Home
- Atividades
- Projetos
- Financeiro
- Colaboração
- Configurações Gerais
- Usuários
- Planos
- Histórico de Pagamentos
- Grupos de trabalho
- Personalização de Logo
- Personalização de Situação
- Personalização de Categorias
- Personalização de Tipos
- Restrição de Acesso
- Conta Contábil
- Aprovadores
- Equipes
- Ranking**
- Dados da API
- Customização de Menus e Temas

**Main Content Area (Right):**

**Ativar Ranking**

**Regras de pontuação geral**

Ação	Pontuação
Atividade criada com sucesso.	1
Atividade comentada	1
Atividade apagada com sucesso.	-1
Apontamento no dia atual	1
Projeto criado com sucesso.	2
Projeto apagado com sucesso.	-2
Utilização Modelo	2

**Regras específicas**

Ação	Responsável	Participante
Atividade encerrada	3	2
Atividade reaberta	-3	-2
Atividade encerrada antes do término estimado	2	1
Atividade encerrada no término estimado	1	1
Atividade encerrada com replanejamento inferior a 3	1	1

Figura 10 - Gamificação automática no *software* Artia versão enterprise 2019

Fonte: Autores, 2019

No software Artia também existe uma página de acompanhamento exclusiva para as pontuações da gamificação, conforme demonstrado na figura 11. Desta forma os colaboradores vêm seus resultados em tempo real e acompanham a própria evolução e dos colegas a cada ação executada. Existe também uma seta de tendência para identificar uma eventual queda de produtividade mais prolongada de algum dos colaboradores, proporcionando aos gestores oportunidade de ajudar antes da ocorrência de atrasos.

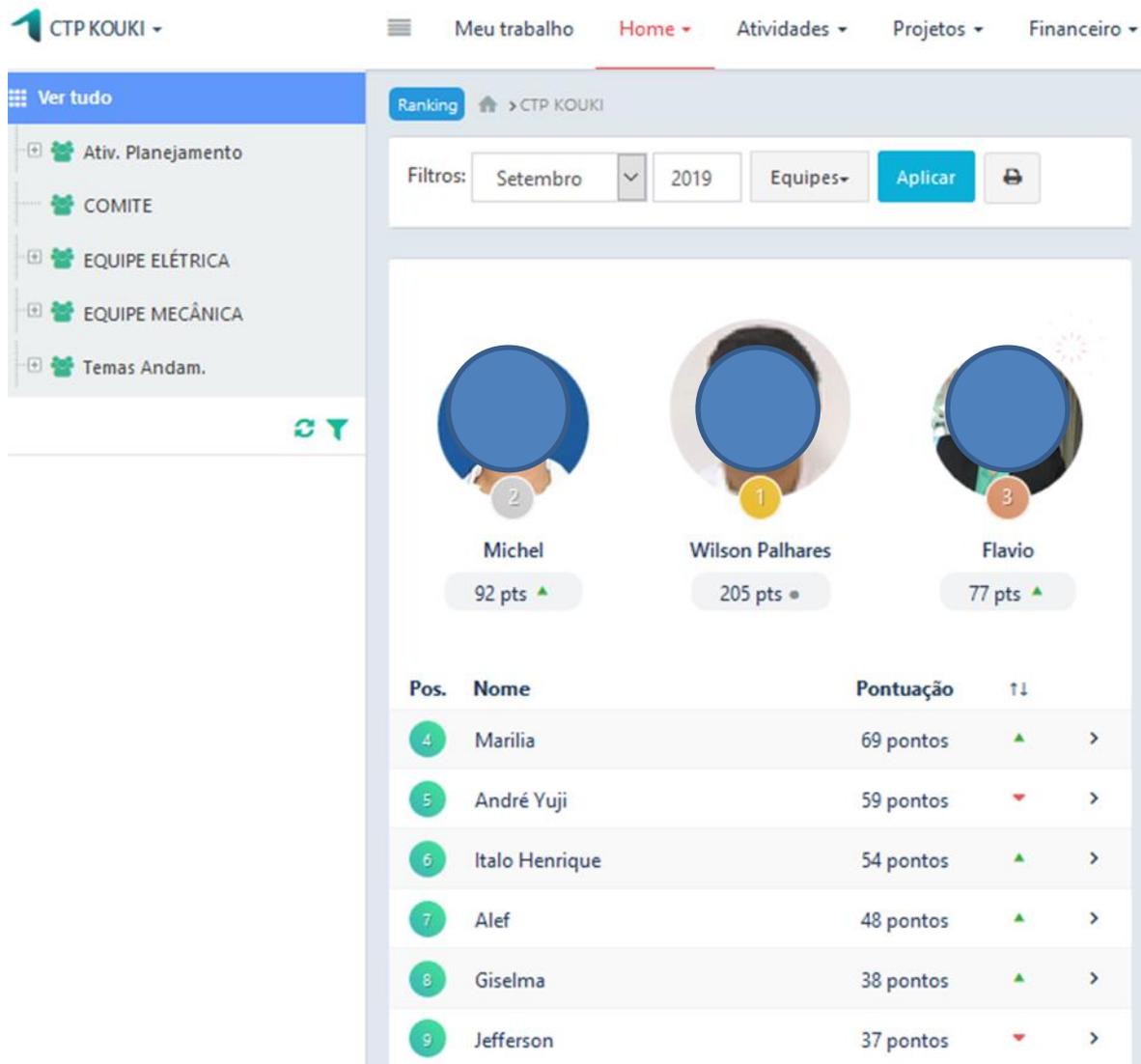


Figura 11 - Ranqueamento automático dos participantes no *software* Artia  
Fonte: Autores, 2019

A seguir, são mostradas evidências da ação de melhoria nos escritório de projetos. O layout anterior, figura 12, visava apenas atendimento à legislação e funcionava desta maneira desde a criação do departamento a mais de 30 anos, com baixa percepção da adaptação ao ganho de produtividade. Após o estudo das referências deste trabalho foi elaborado novo conceito de escritório, conforme a figura 13, contemplando novo piso, nova pintura, novas cadeiras, nova iluminação, nova ornamentação e novas estações CAD.

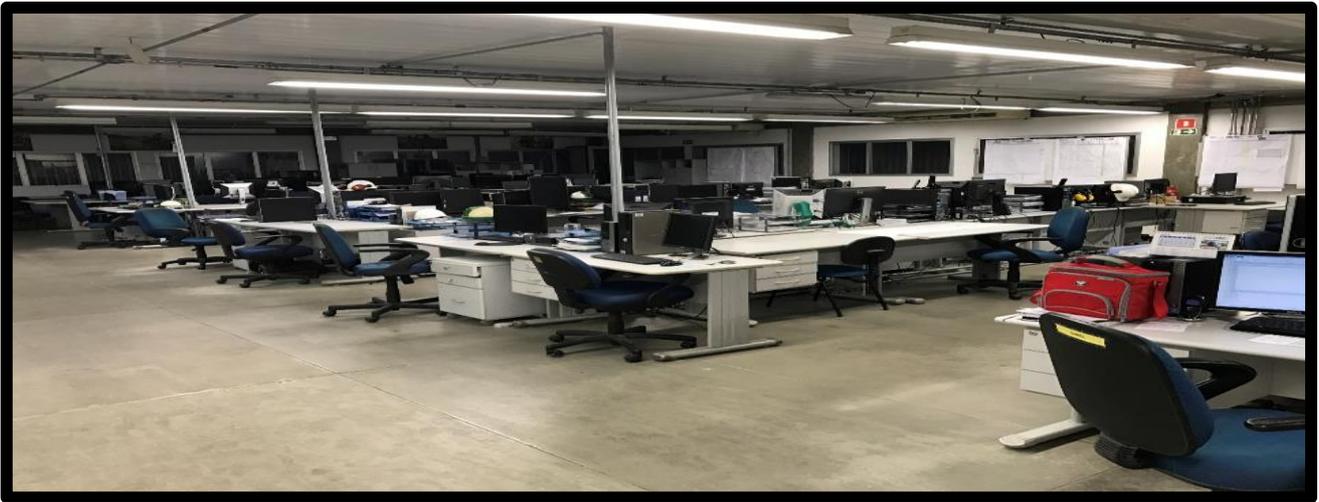


Figura 12 - Escritório antes das melhorias  
Fonte: Autores, 2019



Figura 13 - Escritório após as melhorias  
Fonte: Autores, 2019

As estações CAD de projetos estavam defasadas e sua substituição foi aprovada durante a implantação das ações com custo, e segundo Saleem e Weiler ( 2017), o uso de dois monitores para trabalhos de engenharia aumenta o foco e a produtividade, desta forma também foi aprovada a sua implantação para os colaboradores com suporte do departamento de informática (TI). Nas figuras 14 e 15 são evidenciadas as melhorias nas estações de projeto. Os projetistas da equipe elétrica com um monitor na vertical e outro na horizontal passaram a ver simultaneamente as ligações do projeto e uma página inteira do esquema elétrico, aumentando bastante sua eficiência e reduzindo erros de projeto.



Figura 14 - Estações de projeto antes das melhorias  
Fonte: Autores, 2019

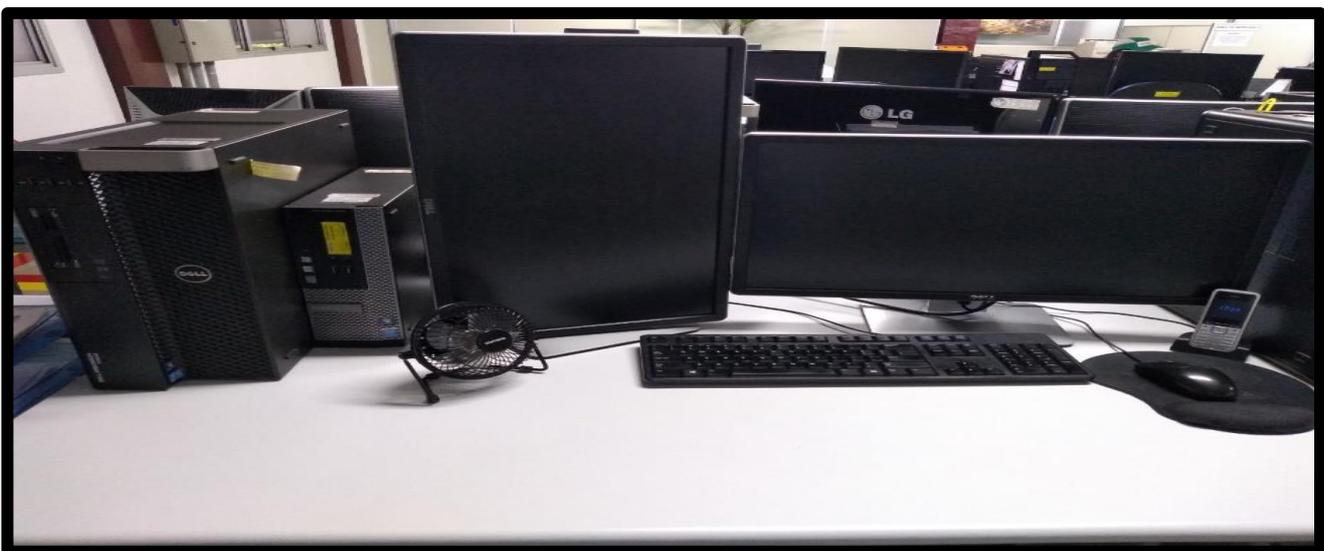


Figura 15 - Estações de projeto depois das melhorias  
Fonte: Autores, 2019

Outra dificuldade vencida foi a falta de padronização dos *softwares* de projeto. Diferentes padrões, conforme a figura 16, geravam alto custo de renovação de licenças, necessidade de treinamento em vários programas diferentes e dificuldade de intercâmbio entre as equipes. Após a padronização e treinamento, todos passaram a trabalhar na mesma plataforma inclusive de forma 3D integrada entre projetistas da mesma equipe e de equipes diferentes, conforme a figura 17.

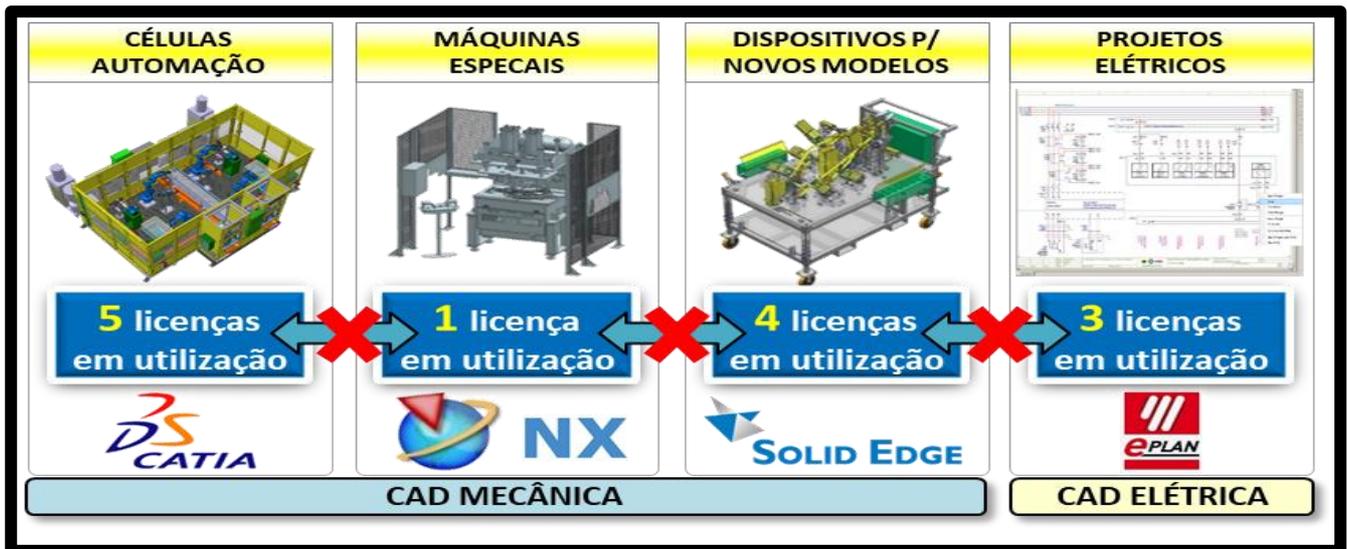


Figura 16 - Vários *softwares* para projeto 3D  
Fonte: Autores, 2019



Figura 17 - Padronização do *software* de projetos  
Fonte: Autores, 2019

A área de *tryout* é um espaço utilizado para realização dos testes nos equipamentos antes da sua instalação na área definitiva, como os equipamentos que são testados necessitam de insumos como energia elétrica, ar comprimido, gás e água, a instalação provisória para atendimento dessas necessidades deixou o ambiente bastante poluído, conforme a figura 18. Durante a elaboração deste trabalho foi viabilizado um arranjo definitivo para os consumíveis dos equipamentos deixando o ambiente da oficina mais limpo, agradável e despoluído, conforme a figura 19.



Figura 18 - Área de *tryout* antes das melhorias  
Fonte: Autores, 2019



Figura 19 - Área de *tryout* após as melhorias  
Fonte: Autores, 2019

O departamento em estudo busca verticalizar a fabricação mecânica do chassi de seus equipamentos com a finalidade de manter o conhecimento técnico dentro da fábrica e reduzir os prazos de entrega, desta forma possui uma área exclusiva para a soldagem de peças antes do processo de usinagem. Essa área de soldagem era bastante antiga e possuía equipamentos obsoletos como é possível verificar na figura 20. O revestimento das paredes era parte de alvenaria e parte de telhas sem proteção térmica causando grande desconforto aos trabalhadores, durante o trabalho foi aprovada a substituição de alguns equipamentos e o aumento do conforto térmico do ambiente por meio de material com isolamento conforme a figura 21.



Figura 20 - Área de soldagem antes das melhorias  
Fonte: Autores, 2019



Figura 21 - Área de soldagem após as melhorias  
Fonte: Autores, 2019

Após o processo de soldagem os equipamentos vão para o processo de usinagem onde são fabricadas e ajustadas as peças mecânicas não comerciais. Essa área estava bastante desorganizada, possuía uma prensa e um torno obsoletos e não possuía o conforto térmico adequado, conforme a figura 22. Foram reformados a prensa e o torno, feita a reorganização do *layout* e instala a proteção térmica para os colaboradores, conforme a figura 23.



Figura 22- Área de usinagem antes das melhorias  
Fonte: Autores, 2019



Figura 23 - Área de usinagem após as melhorias  
Fonte: Autores, 2019

O departamento em estudo possui uma área de robótica bastante utilizada para realização de treinamentos, testes de movimentação e simulação de tempos de processo, este local estava bastante desorganizado e também sem a proteção térmica adequada ao conforto dos colaboradores conforme a figura 24. Foi aprovado para este trabalho a relocação do robô e instalação mais um robô de fabricante diferente para realização de treinamentos dos dois fabricantes de robôs existentes na fábrica conforme a figura 25.



Figura 24 - Área de robótica antes das melhorias  
Fonte: Autores, 2019



Figura 25 - Área de robótica após as melhorias  
Fonte: Autores, 2019

Os colaboradores do departamento em estudo traziam de casa lanches rápidos como barra de cereais e frutas, porém o setor não dispõe de geladeira ou local adequado para armazenagem de frutas, uma máquina de vendas foi solicitada pelos colaboradores para melhoria do ambiente psicológico. A instalação foi simples, conforme a figura 26, bastando apenas à liberação pela gestão, os requisitos solicitados pelo fornecedor como população mínima com acesso à máquina, vigilância por câmera e ponto de eletricidade já existiam no local. Já estão disponíveis na máquina vários tipos de lanches e bebidas e como resultado foi obtida a melhoria no ambiente psicológico dos colaboradores.

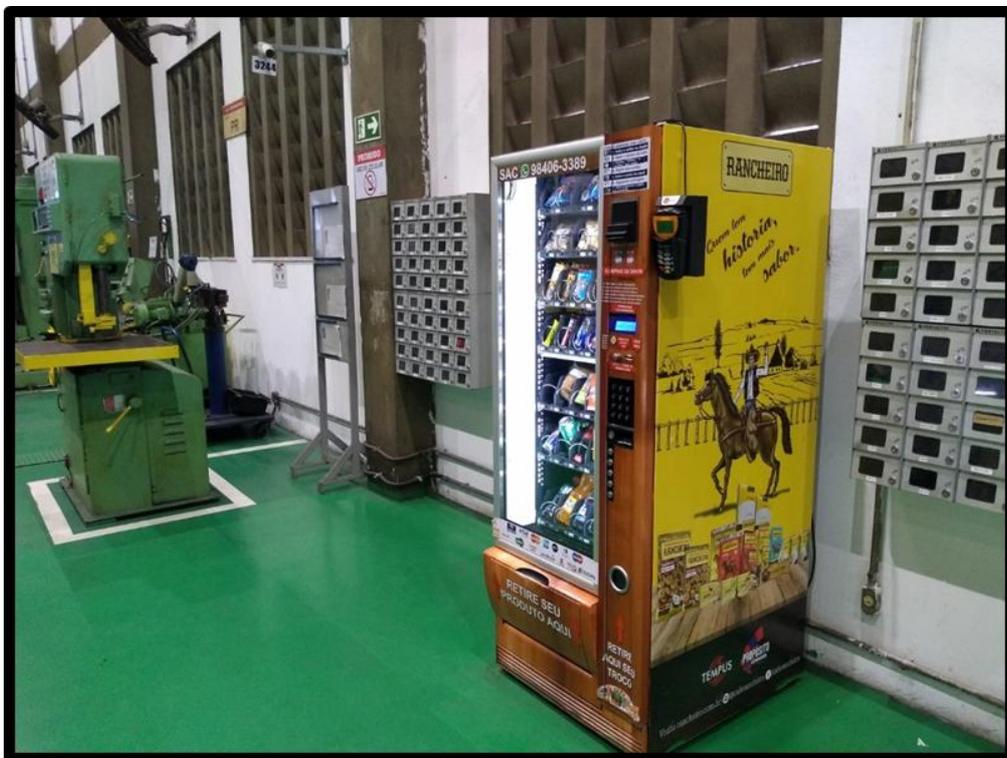


Figura 26 – Máquina de venda automática instalada no departamento

Fonte: Autores, 2019

## 5. RESULTADOS

A seguir na seção 5.1 são apresentados os resultados da implantação das ações com custo, nos gráficos de 7 a 10, a partir do mês de julho. São utilizados os mesmos indicadores das ações sem custo e mostrados os meses de janeiro a junho de forma a evidenciar a continuidade do trabalho. Também foram obtidos ganhos acadêmicos, econômicos e sociais que serão mostrados nas seções 5.2, 5.3 e 5.4 respectivamente.

### 5.1 Indicadores

Como é possível verificar no gráfico 7, ocorreu estagnação em 0,9% no índice de absenteísmo a partir da melhoria obtida pelas ações sem custo a partir do quarto mês de implantação, esta estagnação foi revertida pelas ações com custo. O resultado alcançado está melhor que a meta estipulada para toda a companhia pelo departamento de RH que é de 1,3% do total de horas de trabalho disponíveis e por se tratar de um indicador avaliado em todos os setores da empresa o departamento em estudo tornou-se benchmarking neste indicador.

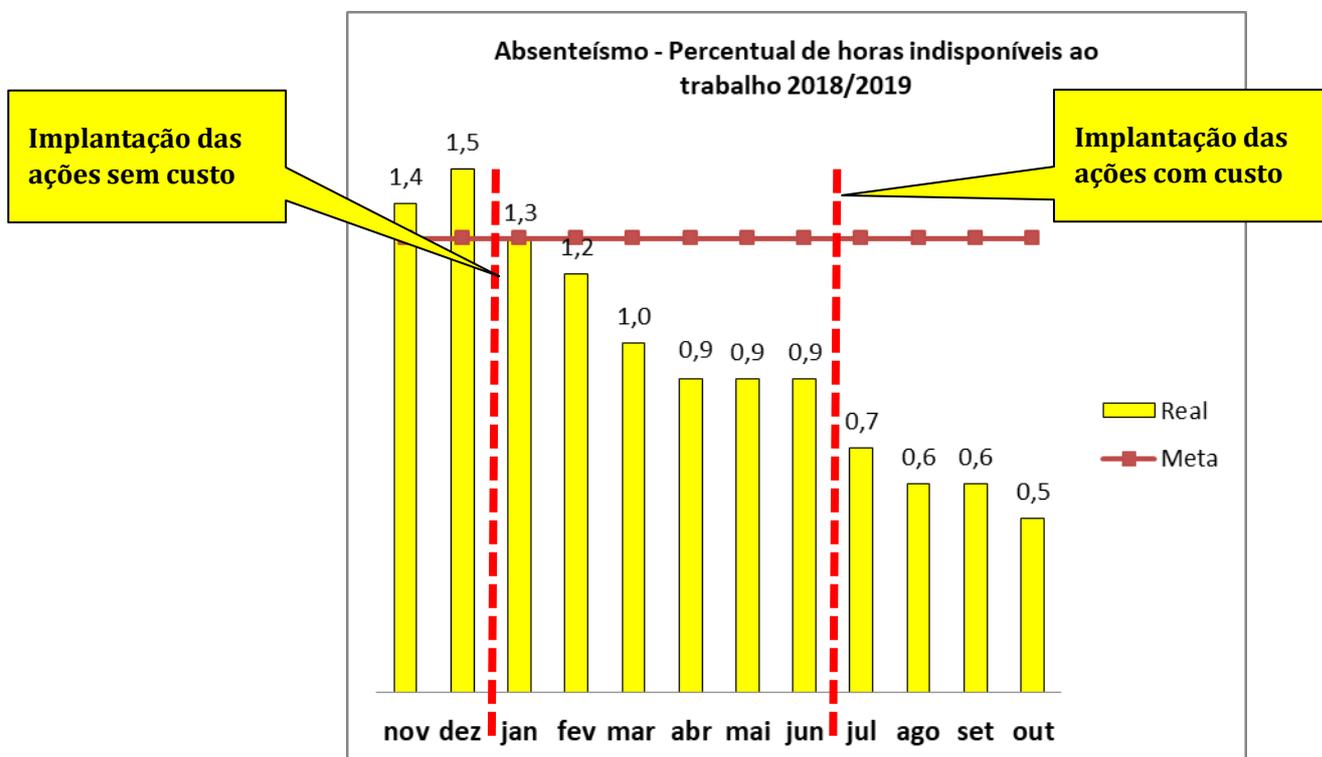


Gráfico 7 - Indicador de absenteísmo, meta fixa 1,3%.

Fonte: Autor

Durante a implantação das ações sem custo, houve a sugestão por parte dos colaboradores de fazerem parte de alguns turnos que eram utilizados somente pelos departamentos produtivos e pelo departamento de segurança patrimonial, conforme o calendário de produção.

Alguns departamentos produtivos saem mais cedo durante a semana para compensar no sábado, evitando horas extras e o departamento de segurança patrimonial possui um turno contínuo 6x2, seis dias trabalhados por dois dias de folga independente do dia da semana para viabilizar colaboradores aos sábados, domingos e feriados sem a necessidade de horas extras.

Todos estes turnos de trabalho já estão negociados com o sindicato e fazem parte do sistema de ponto da empresa, porém não eram utilizados pelas áreas de suporte como o departamento em estudo.

Após a sugestão de utilização foi feito um acordo de utilização em o departamento de RH que estudou a legislação e evidenciou que não havia impedimento para a utilização.

Com início da utilização dos turnos especiais houve uma grande melhoria no bem-estar dos colaboradores e uma grande redução no número de horas extras, conforme o gráfico 8, sendo este um dos grandes méritos deste trabalho.

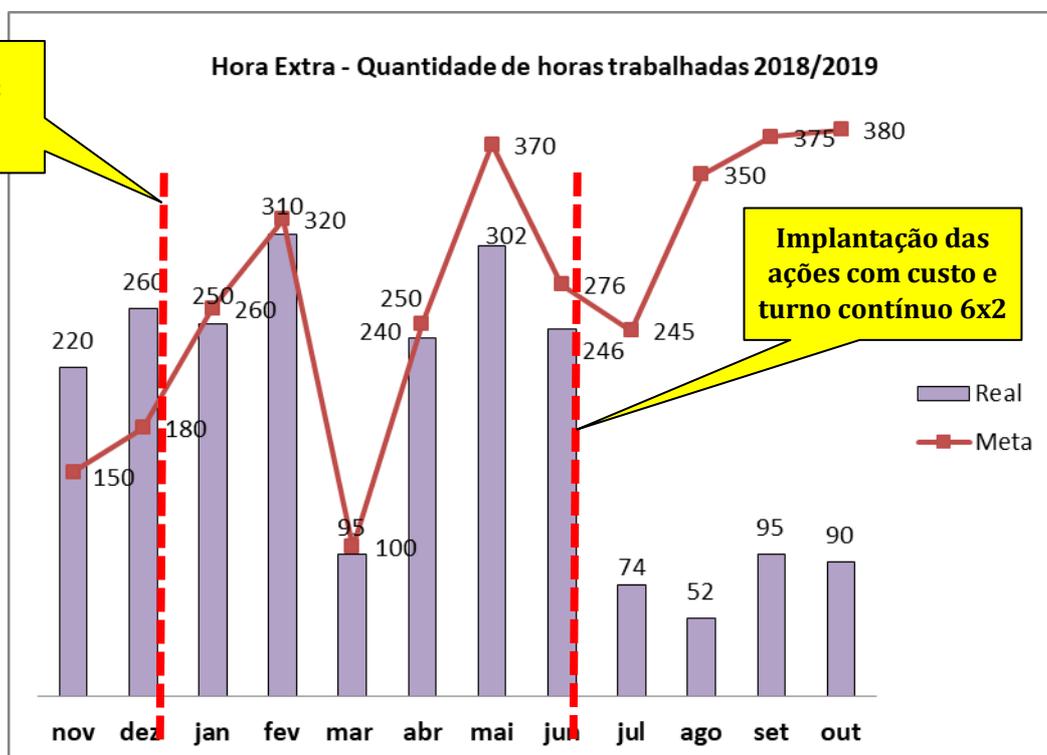


Gráfico 8 - Indicador de horas extras, meta variável por mês.

Fonte: Autores, 2019

O indicador de eventos de projeto teve melhoria após a implantação das ações sem custo, mas teve realmente uma sensível melhoria após as ações com custo sendo levado a novo patamar que irá inclusive proporcionar uma revisão de metas para o próximo ano, conforme o gráfico 9.

As várias ações tomadas melhoraram a motivação e eficiência do trabalho que antes eram fatores restritivos aos atendimentos das metas deste indicador.

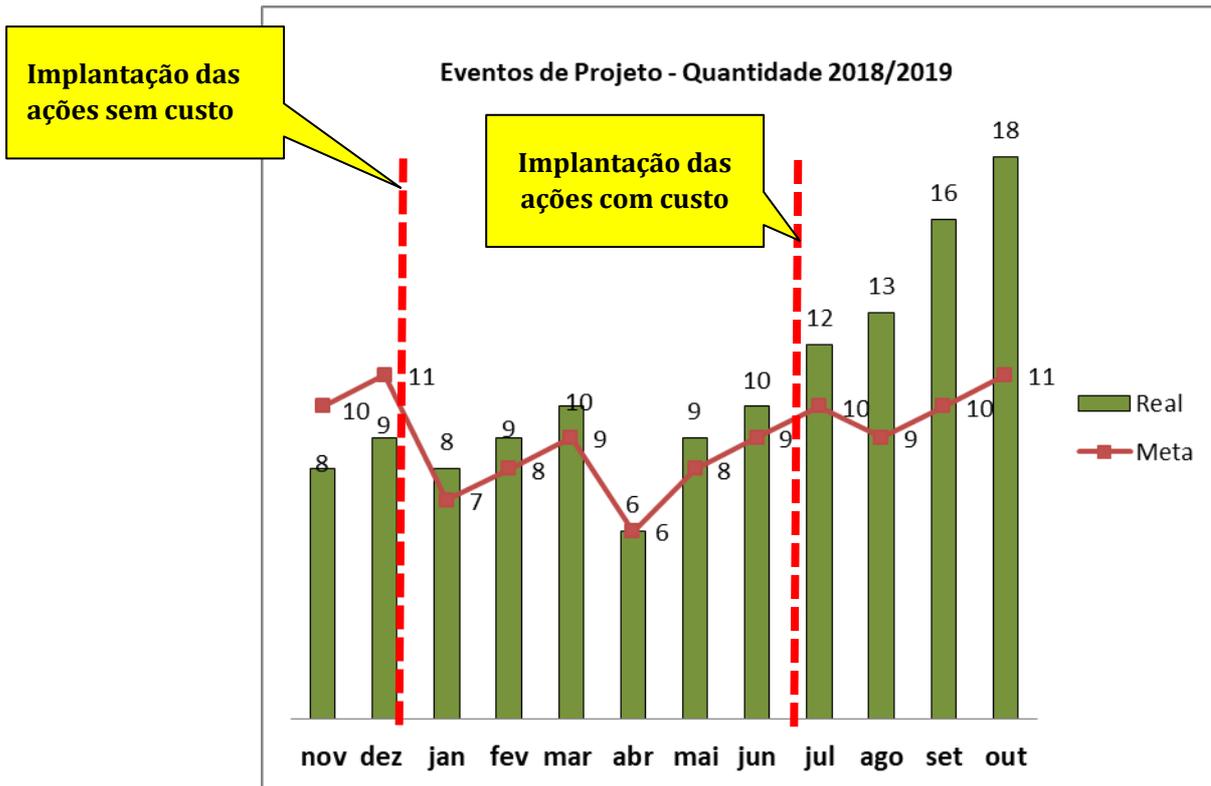


Gráfico 7 - Indicador de eventos de projeto, meta variável por mês.

Fonte: Autores, 2019

Este indicador teve sensível melhora principalmente após a implantação do novo *software* de gamificação. A pontuação no *game* para realização de treinamentos corporativos foi definida como uma das mais elevadas e devido às características da geração Z de colaboradores, a aquisição de novos conhecimentos aliada ao acúmulo de pontos gerou uma grande demanda pela realização de treinamentos corporativos.

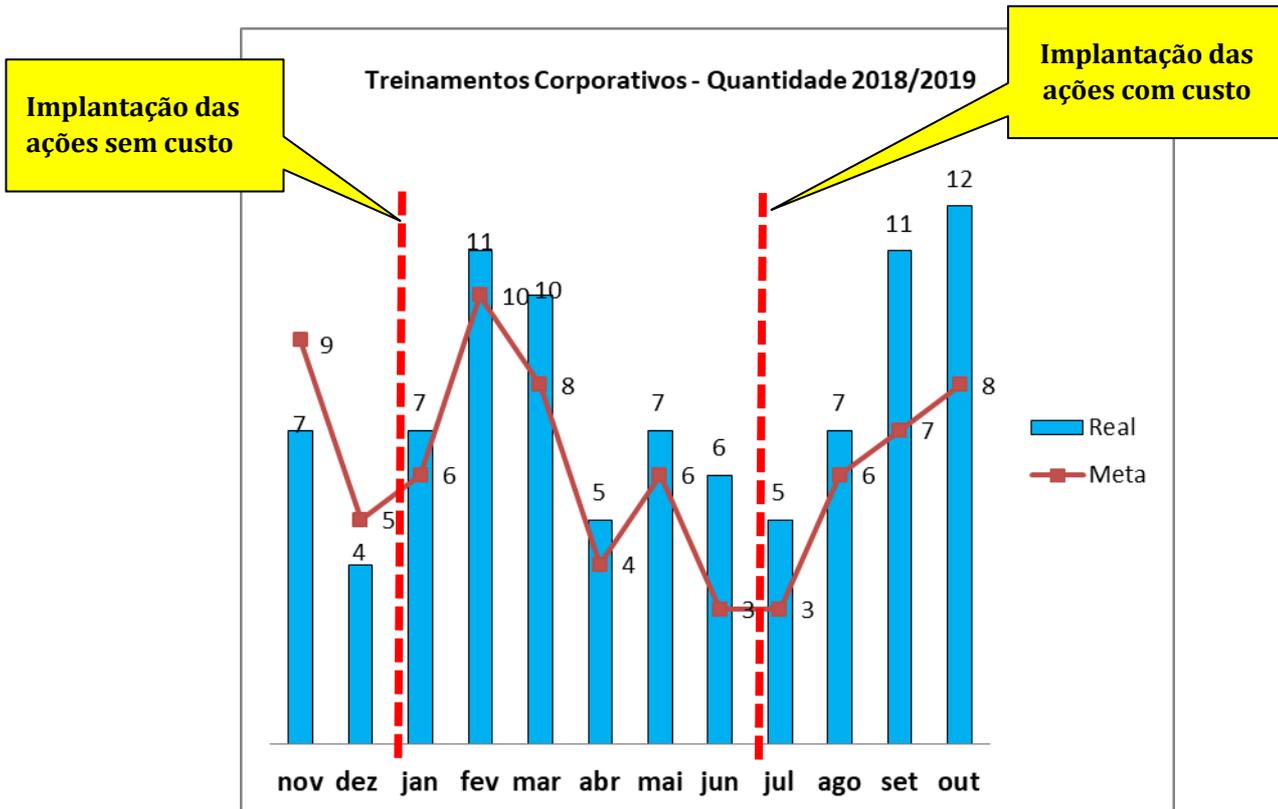


Gráfico 8 - Indicador de realização de treinamentos corporativos, meta variável por mês.

Fonte: Autores, 2019

## 5.2 Impacto Acadêmico

Durante a elaboração deste trabalho, houve um estudo preliminar para a adaptação e ensino da metodologia *Lean Manufacturing* aos jovens trabalhadores, este estudo proporcionou a publicação de um artigo, conforme a figura 27, em evento internacional realizado em 2018 em Portugal, o artigo foi intitulado: “*Adaptation of lean thinking and culture of high-scale automotive industry to teams composed by people with generation "Z" characteristics*”.

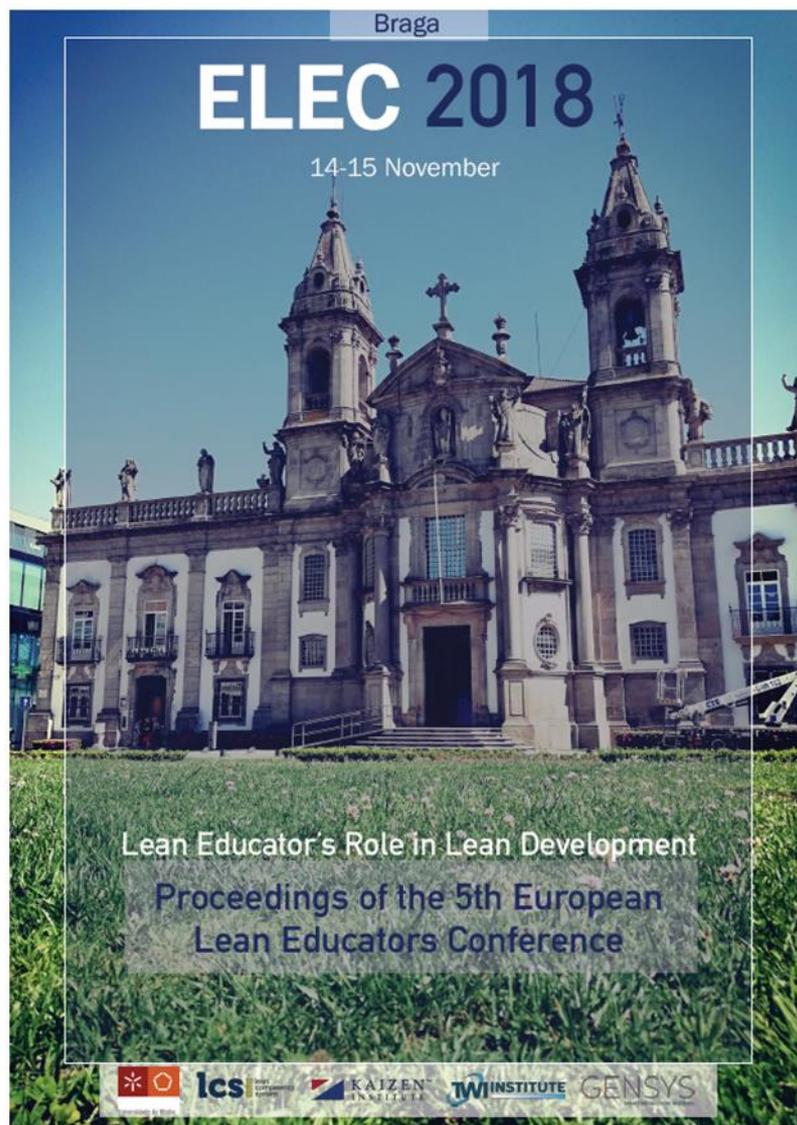


Figura 27 - Evento internacional de *Lean Manufacturing*  
Fonte: Autores, 2018

### 5.3 Impacto Econômico

Uma das ações para melhoria dos processos produtivos, implantadas durante o aprendizado para eliminação dos sete desperdícios da metodologia *Lean* resultou em uma economia de aproximadamente R\$ 300 mil por ano.

Esta atividade foi inscrita em um programa global da empresa que estimula a implantação de ideias de redução de custo por todas as unidades do mundo, tornando-se a ideia vencedora em âmbito nacional no ano de 2019. A equipe responsável por sua implantação foi convidada a participar de uma convenção, conforme a figura 28, para receber o reconhecimento por meio de premiação.



Figura 28 - Evento de premiação de ideias de redução de custo  
Fonte: Autores, 2019

## 5.4 Impacto Social

A implantação deste trabalho teve um grande impacto social dentro e fora da empresa, a criação de um ambiente de inovação com base no conforto físico e psicológico dos colaboradores despertou interesse de colaboradores de outros departamentos em trabalhar no departamento em estudo criando um ambiente interno de motivação e permanência.

Este ambiente também gerou orgulho nas famílias dos colaboradores, que por meio de seus cônjuges auxiliam diretamente no sentimento de permanência na empresa e no departamento em estudo.

Colaboradores provenientes de outros estados também demonstraram aumento no interesse em permanecer em Manaus após a implantação das ações de melhoria.

Anualmente é realizada na empresa uma pesquisa de clima organizacional e após a implantação das melhorias o departamento em estudo evoluiu em todos os indicadores e obteve destaque nacional. O departamento em estudo foi eleito um dos melhores ambientes para se trabalhar no Brasil.

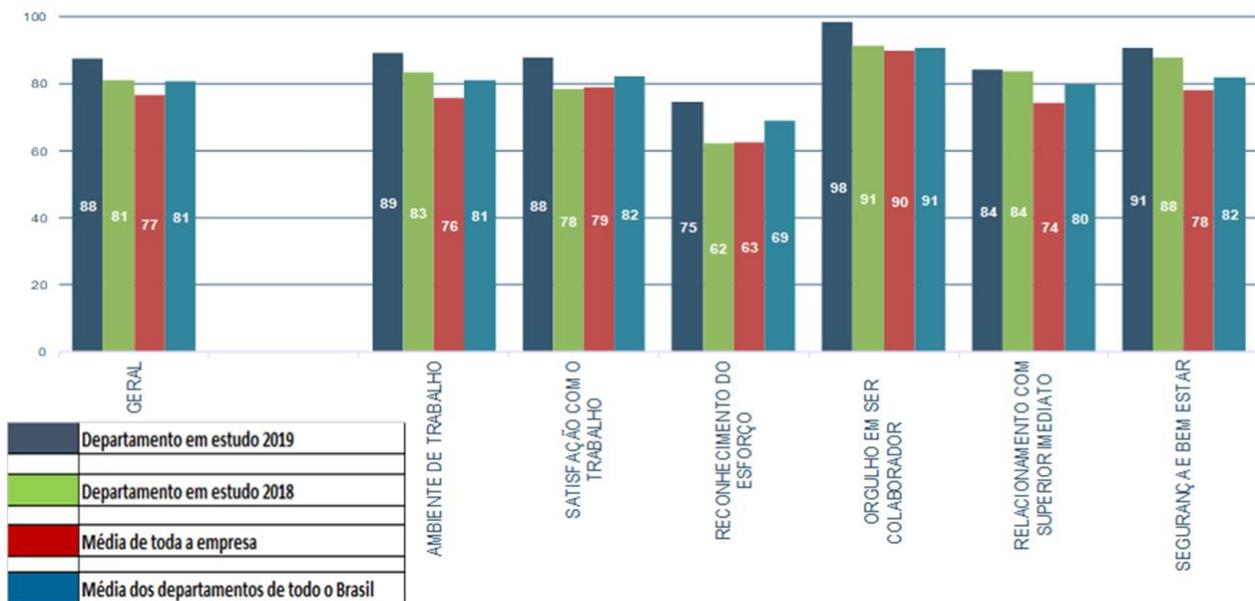


Figura 29 - Pesquisa de clima organizacional  
Fonte: Adaptado Instituto de pesquisa GPTW, 2019.

## 6. CONCLUSÃO

Foi comprovada neste estudo a hipótese: a combinação da Análise de Gerações ao *Lean Manufacturing* e à Criação de um Ambiente de Inovação tem influência positiva no desempenho das equipes e na retenção dos jovens na indústria.

Houve melhoria em todos os indicadores analisados, após o primeiro mês de implantação das ações sem custo e certa estagnação nos indicadores após o quarto mês de implantação, esta estagnação foi vencida após novas melhorias por meio de ações com custo implantadas após o sexto mês de execução do trabalho, nas quais foram obtidos resultados ainda melhores.

Também foram obtidos ganhos indiretos, como a melhoria da harmonia no ambiente de trabalho, aumento das opiniões dos mais jovens nas reuniões de análise de projetos e uma melhoria na comunicação entre as equipes, tornando-se facilmente perceptível a melhoria do ambiente psicológico.

Os próprios jovens ajudaram na elaboração das justificativas para aprovação das estações de projetos mais modernas, realização de reciclagens de treinamento de *softwares* de desenvolvimento de projetos, e investimento físico para a modernização dos ambientes de oficina e escritório.

As ideias por iniciativa da equipe, de adesão do departamento ao turno contínuo 6x2, seis dias trabalhados por dois dias de folga e ao revezamento no turno especial com saída mais cedo para compensação no sábado reduziram drasticamente as horas extras a partir do mês de julho.

Foi verificado que é possível alterar algumas características da empresa sem impacto em seus valores fundamentais e na cultura organizacional. É necessário, porém, o convencimento com alguma dificuldade, dos gestores de gerações anteriores da eficácia dessas ações que até então são vistas como desperdício de recursos e promoção de uma exagerada informalidade no ambiente de trabalho.

Um ponto importante foi a recuperação do setor industrial do Brasil no momento da implantação deste trabalho, pois a aprovação da verba para as ações com custo nas condições vividas pelo polo de duas rodas em 2016 tornaria o processo inviável. A retomada do crescimento da economia, mesmo lentamente, associada aos resultados das ações com custo viabilizou a implantação das ações e continuidade do projeto.

Assim, em caso de reprodução deste trabalho é recomendado analisar as condições econômicas da empresa e do mercado para adaptação às condições externas a fim de prevenir uma possível paralização do processo durante a execução das ações. A implantação, mesmo contínua, teve alguma resistência em momentos de mudança de processos das ações sem custo para com custo, é notório quem em caso de paralização durante a implantação as resistências à mudança poderiam ser maiores.

O sistema de gamificação foi confirmado como forma eficiente de motivação e entusiasmo dos jovens trabalhadores da geração Z, recém-chegados ao mercado de trabalho e também vítimas da crise no setor. Estes jovens contribuíram com ótimas ideias para solução de problemas do dia-a-dia dos projetos e desembaraço de processos burocráticos que poderiam impedir a implantação das ideias.

Com foco no resultado, criaram e aperfeiçoaram processos de trabalho que podem ser inclusive patenteados pela empresa e divulgados para filiais ao redor do mundo.

Foi verificado que a esta jovem geração de trabalhadores exige maior atenção de seus gestores e um cuidado especial para definição das estratégias de gestão que não eram necessários para as gerações anteriores, mas que bem orientadores alcançam resultados de excelência no padrão internacional.

Como trabalhos futuros de aprofundamento, um aplicativo pode ser desenvolvido para *smartphone* que possa conter estudos e jogos para aprendizado de *Lean Manufacturing* e coleta de dados que permitam fazer a análise de gerações e características pessoais conforme esta pesquisa. Este aplicativo foi sugerido pelos jovens, já acostumados com essa tecnologia, para facilitar a entrada de novos colaboradores do processo, o seu aprendizado e o desenvolvimento dos trabalhos de melhoria.

## REFERÊNCIAS

- AGGARWAL, U.; DATTA, S. Identifying employees perceptions of psychological contract : A Preferred Stream : **ANZAM - Australian and New Zealand Academy of Management**, 2019.
- BHATTACHARYYA, P.; JENA, L. K.; PRADHAN, S. Does “meaningful gamification” address gen Y needs? Exploring its influence on creating meaningful engagement for gen Y workers. **Human Resource Management International Digest**, v. 26, n. 1, p. 11–13, 2018.
- BRITO, M. P. V. DE. As gerações boomer, baby boomer, x, y, z. - **GGN**. Disponível em: <<https://jornalgggn.com.br/brasilianas-org/as-geracoes-boomer-baby-boomer-x-y-z/>>. Acesso em: 21 jan. 2020.
- CALVERT, P. Understanding Gamification Understanding Gamification By Boyhun Kim ALA TechSouce Chicago, IL 2015 35 pp. US\$43.00 soft cover ISBN 978-0-8389-5953-4. **The Electronic Library**, v. 34, n. 5, p. 000–000, 2016.
- FARIA, J. H. DE; BRUNING, C. O problema dos mais novos: um estudo de caso sobre o conflito de gerações na linha de produção de uma montadora automotiva da Região Metropolitana de Curitiba. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 12, n. 3, p. 354–366, 2014.
- FIATES, G. G. S; FIATES, J. E. A; SERRA, F. A. R; FERREIRA, M. P. Innovation environment in small technology-based companies. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 5, n. 3, p. 81–95, 2010.
- FINE, J. B. Ready Or Not, Here They Come! **WWD**, v. 1, 2015.
- GONÇALVES, A.; MACHADO, M. M. Um Estudo do Ambiente de Inovação em uma IES sob Reforço da Aprendizagem Organizacional. **Gestão & Planejamento**, v. 18, n. 2007, p. 425–443, 2018.
- HUOTARI, K.; HAMARI, J. A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. **Electronic Markets**, v. 27, n. 1, p. 21–31, 2017.
- INGLAT, L. P. D. S.; VILLARDI, B. Q.; TODA, F. A. A dinâmica da aprendizagem coletiva e suas implicações para as inovações de processos em uma instituição federal de ensino brasileira centenária: o caso CEFET/RJ. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, v. 12, n. 2, p. 01–23, 2019.
- LANIER, K. 5 things HR professionals need to know about Generation Z. **Strategic HR Review**, v. 16, n. 6, p. 288–290, 2017.
- LONG, J. **Baby boom**, 2013. In **Encyclopædia Britannica** (<https://academic-eb-britannica.ez2.periodicos.capes.gov.br/levels/collegiate/article/baby-boom/471821>).
- MELO, Y. C. DE; PEREIRA, M. C. Learning platform to management project: two cases of implementing automation projects for the auto-industry. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 3, p. 457–470, 2012.
- MÖLDNER, A. K.; GARZA-REYES, J. A.; KUMAR, V. Exploring lean manufacturing practices’ influence on process innovation performance. **Journal of Business Research**, v. 106, n. September 2018, p. 233–249, 2018.

- NASCIMENTO, N. M. DO; DOS SANTOS, J. C.; VALENTIM, M. L. P.; MORO-CABERO, M. M. O estudo das gerações e a inteligência competitiva em ambientes organizacionais/the study of generations and competitive intelligence in organizational environments. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, p. 16, 2016.
- PINHO, M. S. Um Olhar Dos Gestores Sobre a Geração Digital Nas Organizações. **Gestão E Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 105–121, 2015.
- SALEEM, J. J.; WEILER, D. T. Multiple screens and devices in an information-rich environment. **Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 2017-October, n. 2005, p. 361, 2017.
- SOYARS, M. Strategic pairing of colleagues is an effective job-training method. **Monthly Labor Review**, n. April, p. 1, 2016.
- SUH, A.; WAGNER, C. How gamification of an enterprise collaboration system increases knowledge contribution: an affordance approach. **Journal of Knowledge Management**, v. 21, n. 2, p. 416–431, 2017.
- TAYLOR, M. K. Xennials: a microgeneration in the workplace. **Industrial and Commercial Training**, v. 50, n. 3, p. 136–147, 2018a.
- TENERA, A.; PINTO, L. C. A Lean Six Sigma (LSS) Project Management Improvement Model. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 119, p. 912–920, 2014.
- TORTORELLA, G.; CAUCHICK-MIGUEL, P. A. Teaching lean manufacturing at a postgraduate level: Integrating traditional teaching methods and problem-based learning approach. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 9, n. 3, p. 301–323, 2018.
- VIEIRA, M. A. F.; BERKENBROCK-ROSITO, M. M. Cultura Digital: Uma Compreensão Do Poder Nas Percepções Estéticas No Uso Das Tecnologias Educacionais Digitais. **Laplage em Revista**, v. 3, n. 2, p. 109, 2017.

**APÊNDICE**

**FORMULÁRIO DE APOIO A ENTREVISTA TWO-WAY**

• Todas as respostas são opcionais

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_\_

Estado civil: \_\_\_\_\_

Hobby: \_\_\_\_\_

O que você está fazendo que gostaria de parar de fazer:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O que você não está fazendo que gostaria de começar a fazer:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O que você está fazendo que gostaria de continuar a fazer:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Dê sugestões de melhoria para o seu ambiente de trabalho:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Formulário 1 - Formulário de apoio à entrevista two-way  
Fonte: Autores, 2019 (Adaptado de Aggarwal & Datta, 2019)