

ISSN 2179-3778

# REVISTA TECNOLÓGICA

Curitiba/PR | Volume 10 | Número 01 | Jan/Dez 2019





**REVISTA TECNOLÓGICA DA FATEC-PR**

*Curitiba, v. 10 n. 1 (2019) – ISSN 2179-3778*

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CURITIBA – FATEC-PR**

Mantenedora: Escola Tecnológica de Curitiba S/C Ltda.

Rua Itacolomi, 450 – Portão

CEP: 81070-150 - Curitiba-PR

Telefone: 3246-7722 - Fax: 3248-0246

<http://www.fatecpr.edu.br>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Biblioteca da FATEC-PR, PR Brasil)

Revista Tecnológica da FATEC-PR. Faculdade de Tecnologia de Curitiba.  
V. 10 N . 1 (2019). Curitiba (PR): FATEC-PR, 2019.

Periodicidade Anual.  
Texto em português

**ISSN 2179-3778**

1 – Pesquisa e Conhecimento 2 Engenharias e Tecnologia 3 – Ciências  
Sociais e Aplicadas 4 – Ciências Humanas e Sociais 5 – Saúde.

CDD 001.4

## EXPEDIENTE

---

### **Revista Tecnológica da FATEC-PR**

ISSN 2179-3778

É uma publicação Anual editada pela Faculdade de Tecnologia de Curitiba – FATEC-PR

Rua Itacolomi, 450 – Portão CEP: 81070-150 – Curitiba-PR

Telefone: 3246-7722 - Fax: 3248-0246

e-mail: secretaria@fatecpr.edu.br site : <http://www.fatecpr.edu.br>

### **ESCOLA TECNOLÓGICA DE CURITIBA S/C LTDA. FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CURITIBA – FATEC-PR**

---

#### **Diretor Geral:**

Rodrigo Medeiros Ribeiro

#### **Diretor Administrativo-Financeiro:**

João Paulo Alves da Silva

#### **Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão:**

Mauro Afonso Rizzo

#### **Diretor Acadêmico:**

Victor Gonçalves Cremonez

#### **Conselho Editorial**

Rodrigo Medeiros Ribeiro

Marianne Sumie Kawano

Gustavo Hommerding Alt

João Paulo Alves da Silva

Victor Gonçalves Cremonez

Mauro Afonso Rizzo

Luisa Dalla Costa Bornancin

Camila PuhIno

#### **Equipe Técnica**

Marianne Sumie Kawano

Márcia Mikovski

Maria Angela Grechaki Dominhaki

#### **Revisão Ortográfica**

Marianne Sumie Kawano

Victor Gonçalves Cremonez

Camila Puhl

Rodrigo Medeiros Ribeiro

#### **Diagramação**

Marianne Sumie Kawano

---

Permitida a reprodução de pequenas partes dos artigos, desde que citada a fonte.  
Os conceitos emitidos nos artigos são de responsabilidade exclusiva de seus Autores.



---

## EDITORIAL

A Faculdade de Tecnologia de Curitiba - FATEC-PR, com sede na Rua Itacolomi, No. 450, Bairro Portão, Curitiba-PR, CEP: 81.070-150, é mantida pela ETC - Escola Tecnológica de Curitiba Ltda., pessoa jurídica de direito privado, com fins lucrativos e sede e foro em Curitiba, Estado do Paraná.

A IES foi credenciada pelo MEC através da Portaria No. 159, de 19 de janeiro de 2005, publicada no Diário Oficial da União do dia 20 de janeiro de 2005. A FATEC-PR iniciou suas atividades no ensino superior no ano de 2005, e atualmente, em 2019, a IES conta com 19 (dezenove) cursos superiores.

A FATEC-PR oferece atividades e Cursos de Extensão e Profissionalizantes, e Pós-graduação Lato Sensu em áreas dos cursos que oferta.

A partir do segundo semestre de 2013, a FATEC-PR e o CTC, instituições mantidas pela ETC, foram adquiridas por um grupo de educadores do Estado de São Paulo e que compreende 8 (oito) faculdades naquele Estado e uma IES no Distrito Federal. Desde então, a FATEC-PR compõe o grupo ao qual pertence à IERT – INSTITUIÇÕES DE ENSINO REUNIDAS DO TIETÊ, mantenedora sediada em Barra Bonita / SP ao qual pertence a Faculdade GRAN TIETÊ e a Faculdade GALILEU, e outras instituições do grupo que ofertam cursos nas áreas de administração, educação e engenharias.

A missão da FATEC-PR é:

*“Promover educação superior que desenvolva no acadêmico suas potencialidades morais e intelectuais, proporcionando-lhe pleno exercício da cidadania e do serviço em prol da sociedade”.*

A Faculdade de Tecnologia de Curitiba (FATEC-PR), tem desenvolvido projetos que envolvem a responsabilidade social. As principais realizações, incluem:

- Bolsas de Estudos, através da ETC – Escola Tecnológica de Curitiba, mantenedora da FATEC-PR. Têm sido concedidas, anualmente, bolsas variando de 50% a 100% do valor das mensalidades.
- Campanha do Natal Solidário, onde ano a ano, a IES tem arrecadado brinquedos e doações que são entregues em instituições que abrigam crianças carentes;
- Participação na Mostra de Responsabilidade Social no COTOLENGO, evento realizado a cada ano no COTOLENGO, sob a coordenação do SINEPE, e onde são efetuadas arrecadações para apoiar pessoas portadores de necessidades especiais;

- Campanha do Agasalho, feita a cada ano, com a participação da comunidade acadêmica, permite que a IES arrecade doações que são entregues em instituições que abrigam pessoas carentes;

- Semana Tecnológica: Anualmente é realizada a Semana Tecnológica da FATEC-PR, reunindo trabalhos de alunos, expositores convidados, trabalhos de professores e palestrantes. Esta feira é aberta à comunidade e permite aos visitantes o acesso às informações sobre inovações que ocorrem na área;

- Concurso de Bolsas: Desde 2012 e a cada ano, vem sendo realizado um Concurso de Bolsas, regulamentado por meio de edital da Direção Geral e que visa aumentar a procura pelos cursos, ao mesmo tempo que dá oportunidade a egressos do Ensino Médio, com menor poder aquisitivo. Esta ação trouxe bons resultados para o primeiro semestre de 2013.

- Trote Solidário: Em 2013 foi iniciado o Projeto Trote Solidário, onde foram arrecadadas cestas básicas junto aos alunos calouros. Estas cestas foram distribuídas para famílias carentes da Comunidade do Alto Barigui. Este projeto é desenvolvido sempre no primeiro semestre do ano.

- Projeto FATEC-PR Solidária: Ação Social Junto ao Hospital do Trabalhador: Iniciado em 2013, este projeto visa apoiar o Hospital do Trabalhador com doações de roupas e calçados. Trata-se de um exercício teórico e prático de ação de responsabilidade social com alunos e professores do Curso de Administração, contribuindo com a sociedade carente no universo da saúde, junto à sociedade local e regional, no caso, particularmente no Hospital do Trabalhador em Curitiba/PR. Na primeira edição foram arrecadados e entregues mais de 3 mil peças de roupas e doações.

**Rodrigo Medeiros Ribeiro**

*Diretor Geral*




---

## SUMÁRIO

OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA NA INDÚSTRIA: PLR (PLANNING FOR LOGISTICS REQUIREMENTS 4.0)	11
O USO DE SERIOUS GAMES NA REABILITAÇÃO DE PORTADORES DE DÉFICITS MOTORES	21
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA: MICRO USINAS HIDRELÉTRICAS	33
ESTUDO DE CASO: MANUTENÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EM TRATORES ESTEIRAS	43
UMA ABORDAGEM SOBRE REQUISITOS – SCRUM	55
INCENTIVO AO TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO DOS COLABORADORES DO HOSPITAL SÃO MIGUEL	63
ESTUDO DE CUSTO BENEFÍCIO: IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE WIFI - PADRÃO 5GHz	75
A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS CASAS POPULARES BRASILEIRAS	85
O LÚDICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	97
MADE IN CHINA 2025: PASSAPORTE PARA O ESTÁGIO INTENSIVO DO CAPITALISMO?	113
GESTÃO DO CONHECIMENTO NO DESENVOLVIMENTO DO CAPITAL HUMANO PARA AS ORGANIZAÇÕES	127





# OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA NA INDÚSTRIA: PLR (PLANNING FOR LOGISTICS REQUIREMENTS 4.0)

OPTIMIZATION OF LOGISTICS SYSTEM IN INDUSTRY:  
PLR (PLANNING FOR LOGISTICS REQUIREMENTS 4.0)

Anna Paula da Rocha; Alisson Rodrigues; Marianne Sumie Kawano

*ROCHA, Anna Paula da; RODRIGUES, Alisson; KAWANO, Marianne Surnie. **Otimização do Sistema de Logística na Indústria: PLR (PLANNING FOR LOGISTICS REQUIREMENTS 4.0).** Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 11-19.*

---

## RESUMO

Através de pesquisas direcionadas para o setor da logística, conseguimos compreender melhor o seu funcionamento e identificar suas dificuldades de relação com a produção, onde acarreta em falhas e ineficiências no sistema produtivo. Para resolver este problema foi criada uma ferramenta dentro do SAP para sua solução e melhoria de resultados. Esta ferramenta em forma de relatório foi desenvolvida de maneira simples, mais inovadora, onde um responsável coloca dados para serem transmitidos para o departamento de logística que utilizava de tais informações para dar sequência nos planejamentos diários de abastecimento da cadeia produtiva e gerenciamentos futuros de entrada e saída

de matérias-primas. Em meio ao cenário de grandes mudanças e inovações tecnológicas na indústria, passa despercebido coisas simples, com este sistema que foi desenvolvido, mais que é extremamente eficiente e apresenta resultados quantitativos. Aplicando de maneira adequada tal sistema dentro de qualquer empresa que trabalhe de maneira parecida será de imediato notado seus benefícios, podendo assim explorar melhor seus recursos e ampliando seus lucros. Os melhores resultados irão potencializar a indústria e favorecer em seu crescimento, possibilitando atender a grande demanda de mercado que tem por prospecção a melhoria contínua.

**Palavras chaves:** Planejamento. Logística. Indústria 4.0

### **ABSTRACT**

*Through research directed to the logistics sector, we can better understand its operation and identify its difficulties in relation to production, which leads to failures and inefficiencies in the production system. To solve this problem a tool was created within SAP for its solution and improvement of results. This reporting tool was developed in a simple, more innovative way, where a responsible person puts data to be transmitted to the logistics department that will use it. This information to follow the daily supply chain planning and future management of incoming and outgoing raw materials. Amidst the scenario of major changes and technological innovations in the industry, simple things go unnoticed, with this system that was developed, but it is extremely efficient and has quantitative results. Properly applying such a system within any company that works in a similar manner will immediately realize its benefits, thus being able to better exploit its resources and increase its profits. The best results will boost the industry and favor its growth, enabling it to meet the large market demand for continuous improvement.*

**Keywords:** Planning. Logistics. 4.0 Industry.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Em 2007, Coronado diz que o maior problema enfrentado pela logística é reduzir o hiato entre a produção e a demanda. O autor coloca que é necessária a percepção de que o foco principal é o consumidor e que, para chegar nesse ponto, é muito importante ter conectividade entre a produção e a área de logística, basicamente o que é nomeado atualmente de “indústria 4.0”. Baseando-se nisso, ao supervisionar a demanda de matéria prima de uma indústria alimentícia no setor de logística de *commodities*, observou-se que a empresa gerava um desempenho produtivo de cerca de 63%, sendo 50.000 Toneladas por dia de produto final. Essa indústria trabalha com um sistema de “Estoque Mínimo”, ou seja, praticamente não há estoque para matéria prima nem para produto final, com esse sistema, grande parte da matéria prima que chega vai direto para a linha de produção e os produtos finais direto para os caminhões específicos para cada tipo para distribuição. A cada uma hora a fábrica produz 7.142 Toneladas de produtos finais, ou seja, essas 4 horas perdidas poderiam gerar 28.571 Toneladas, totalizando no final da semana 378.571 Toneladas de produtos exportados para os centros de distribuição, isso em apenas uma fábrica, podendo expandir esse procedimento para as outras 27 unidades fabris no Brasil.

## 2 OBJETIVOS

Será apresenta uma solução prática para melhorar o processo produtivo de uma empresa alimentícia por meio da utilização do sistema SAP.

Tem-se como objetivos específicos: a) Aumentar o desempenho da empresa sem alterar o *layout* da fábrica; b) Minimizar custos com transporte e ampliar a capacidade; c) Aumentar o faturamento da empresa; d) Criar vínculo informativo entre os setores de Logística e Produção; e) Reduzir a ociosidade dos funcionários.

## 3 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos o mercado alimentício vem apresentando grande aumento na sua demanda, com isso as indústrias encontraram dificuldade para acompanhar esse crescimento. A busca por melhoria estagnou a procura por inovação no mercado. Tendo em vista essa necessidade competitiva, foram realizadas pesquisas para verificar o que poderia ser melhorado no processo produtivo da empresa. Com tais análises foi observado que o problema da indústria alimentícia estava nas trocas de informações entre a parte operacional e a logística. Por-

tanto, pensando em inovação, as empresas buscam por sistemas de gerenciamento empresarial que tragam soluções em comunicação e troca de informações integradas.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 *COMMODITIES*

Com uma perspectiva não muito animadora, as previsões para o Brasil nos próximos anos, é definir o seu papel no desenvolvimento econômico e, por essa razão, atualmente os “*Commodities*”, que são a matéria prima para produzir muitos tipos de alimentos diferentes como: milho, sorgo, óleo, farelo de soja entre outros, se tornaram a esperança para o Brasil, porque a maior exportação dessas matérias se faz por território brasileiro.

Sendo uma das exportações que o país mais ganha pela quantidade, é importante assegurar esse vínculo para garantir uma situação estável no país. Quanto melhor a situação internacional, mais alto ficam os preços e mais rendimento tem os agricultores, isso faz com que muitas organizações de grande porte invistam no Brasil com suas empresas. Sobretudo, quando esse valor internacional cai a situação se torna variável e o país sofre por ser dependente desses lucros.

Por exemplo, quando ocorre a safra do milho a situação se torna satisfatória e afeta as transportadoras que reduzem os seus fretes para atender a maior demanda possível, ao final da safra as grandes indústrias alimentícias procuram pelo sorgo e óleo que juntos substituem as vitaminas do milho e nessa época os fretes se tornam mais altos (SARTI E HIRATUKA, 2011). PORTANTO, PARA VIABILIZAR O CRESCIMENTO ECONÔMICO DESTE TIPO DE NICHOS INDUSTRIAL, É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA A INTERAÇÃO SOBRE OS SETORES DE PRODUÇÃO E A LOGÍSTICA DA EMPRESA.

### 4.2 LOGÍSTICA INTEGRADA

Toda administração de matéria prima é feita pela parte de logística que, muitas vezes, é dividida em diversos departamentos para haver o gerenciamento necessário proporcional ao tamanho da organização. Com um novo cenário e clientes muito mais exigentes, hoje as grandes corporações procuram pela logística integrada, que se trata do compartilhamento de informações de diversas áreas unidas em um único sistema, podendo ter diferenciadas informações importantes para que as estratégias e planos sigam próximas à realidade o objetivo é impedir que ocorra problemas ou situações inesperadas (MASCI CONSULTORIA, 2017).

### 4.3 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉM

O artigo escrito por Rodrigues e seus colaboradores (2011) com o tema “Logística aplicada a um centro de distribuição: Comparativo do desempenho do processo de armazenagem após a implementação de um sistema de gerenciamento de armazém (WMS)” apresenta uma metodologia muito parecida com a proposta desse projeto. Na pesquisa eles constataram que, com o aumento da competitividade do mercado e a busca por crescimento das organizações, tem colocado as organizações em uma situação frágil e exposta a demanda de competências no atendimento de suas necessidades. A ideia proposta foi uma comparação de antes da implementação do sistema integrado e após o mesmo entrar em vigência em uma empresa do ramo varejista em São Paulo. Ao final, os resultados mostraram um aumento de desempenho na armazenagem muito maior que o esperado e diminuindo o tempo de espera dos produtos nos centros de distribuição. A execução dessas atividades não só agilizou, como também flexibilizou os processos das áreas, diminuindo os erros dos operadores e fazendo com que esses erros e os reprocessos diminuíssem. Tudo isso através de um relatório alimentado no SAP (*Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung*).

### 4.4 SISTEMA SAP DE GESTÃO INTEGRADA

Atualmente, no meio industrial, são utilizadas ferramentas administrativas importantes para a otimização de procedimentos que afetam o crescimento operacional da empresa. Uma dessas ferramentas é o sistema SAP, o qual se refere a um sistema que obtém um banco de dados da empresa e monta relatórios que se tornam indicadores que mostram no que a empresa deve mudar e melhorar, não é por menos que grandes potências do mercado utilizam esse sistema como meio de intervenção, prevenindo que problemas ocorram no futuro.

Existem muitas formas de implementação do SAP, contudo, o que atrai as grandes indústrias é a flexibilidade que o sistema proporciona. Este se adequa conforme a necessidade da empresa de modo que é possível gerenciar todos os setores em uma única plataforma. Apesar dessa facilidade em mãos, muitas vezes essas empresas buscam por relatórios prontos, mas percebem com o tempo que não é o suficiente, pois o mercado está em constante mudança e a busca por melhoria está em constante crescimento (ESTEVEZ, 2001).

### 4.4 INDÚSTRIA 4.0

Em uma pesquisa realizada no final de 2017, observou-se que o WMS é visto pelas empresas como o início de uma nova era a qual apresenta aos poucos “a indústria 4.0”.

Esse sistema refere-se a uma tecnologia que se integra, por exemplo, com o SAP e, a ideia principal da indústria 4.0 é, por meio da internet das coisas, a qual estabelece comunicação dos objetos com a própria fábrica, possibilitar a troca de informações de forma instantânea através de objetos e sensores (FERRÃO et al, 2017). Nos dias atuais os especialistas acreditam que em pouco tempo essa ideia irá se replicar no meio industrial, pois apesar de ser uma tecnologia nova, já se tornou um objeto de interesse da maioria das organizações de grande porte de qualquer setor (E- MILLENIUM, 2018).

## 5 METODOLOGIA

Este trabalho baseia-se em um estudo de caso aplicado, em que foi desenvolvido um sistema de otimização nos processos de comunicação interna dentro do setor logístico de uma empresa alimentícia.

### 5.1 PROBLEMÁTICA

Quando se percebe o *déficit* na quantidade de produtos produzidos pela indústria alimentícia, foi imprescindível buscar uma maneira eficaz de solucionar esse problema. Com a falta de entendimento no processo produtivo, a área de logística vinha desenvolvendo seu planejamento com dados superficiais. O problema é que os dados não coincidiam com os valores reais e, como a fábrica trabalha com estoque mínimo, não era possível gerar valores reais sem os dados da produção, algo que gerava desperdício milionário para a indústria.

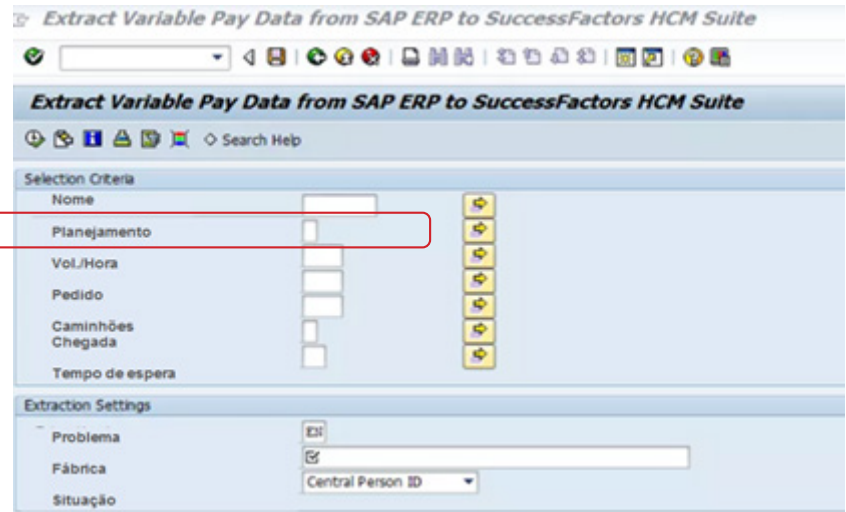
### 5.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Neste estudo, utilizando-se do sistema SAP, foi criado um relatório chamado PLR (*Planning for Logistics Requirements 4.0*), esse relatório transmite uma conexão entre a parte de produção e a logística, do qual foi citado acima que era o grande problema dessa indústria alimentícia. O foco principal desse relatório é aumentar o desempenho da empresa fazendo com que a mesma produza mais, porém com o decorrer do projeto foi visto que além disso, o relatório com suas melhorias diárias fazia com que fosse gerado um lucro também maior. O fato de todos os caminhoneiros passarem seus pedidos para o operador responsável da fábrica trará maior segurança, sem perigo de pessoas não autorizadas adentrarem à fábrica, o que foi constatado pelos operadores em geral que se sentiram muito melhor com a inovação. Aos caminhoneiros transmitirem seus pedidos logo em sua chegada a fábrica, as horas que se perdia em filas acabaram e a fábrica passará a ter mais tempo para produzir.



## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

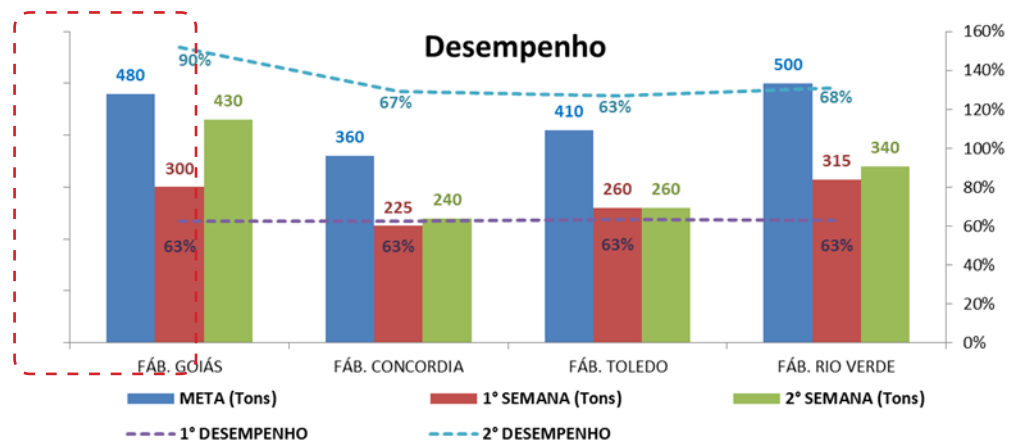
Após implementar o relatório (Figura 1) por meio do SAP, onde contém informações simples da programação da fábrica para o dia, a logística manteve o controle sobre os dados e ao colocar no campo “Planejamento” toda a programação diária, o colaborador destinado da produção, ao inserir os possíveis problemas e toda a chegada de insumo na fábrica, manteve a área de logística informada sobre todos os acontecimentos na linha de produção.



**Figura 1** – Representação real da tela do sistema SAP, para alimentação de dados dos setores integrados.

(Fonte: autores, 2018).

Após avaliação dos resultados durante período de duas semanas, referente aos dados destinados ao relatório, foram obtidos os resultados de desempenho apresentados na Figura 2.



**Figura 2** – Gráfico representando desempenho do processo.

(Fonte: autores, 2018).

Com o foco na fábrica de Goiás, em comparação com outras 3 fábricas, foi visto que a 2ª semana, que representa a implementação do relatório, apresentou desempenho de 90%, já as outras fábricas que seguiram na 2ª semana igualmente a 1ª sem a implementação do relatório, teve o mesmo desempenho que vinha apresentando há alguns meses. Em suma, os indicadores de desempenho da indústria estudada neste trabalho mostraram que, em um tempo hábil, os funcionários da linha de produção permaneciam parados a espera da reposição da matéria prima, apesar de haver fila de caminhões para o descarregamento, a falta de informação de quando exatamente acabava o insumo da fábrica fazia com que se perdessem quatro horas semanais para a reposição em linha.

## 7 CONCLUSÃO

Conclui-se que com as informações adequadas e transmitidas em tempo real, é possível obter grandes melhorias na produção e aumento em seu balanço patrimonial, fazendo com que sua receita cresça consideravelmente, através do sistema criado.

Os resultados finais mostraram que a empresa passou a ter um desempenho de produtividade superior ao esperado com a implementação do relatório, enquanto outras fábricas estagnaram em uma média de 65% de produtividade, a semana de implementação foi de 63% para 90% de produtividade, em uma semana a empresa se aproximou de bater a meta, de modo que se expandir para o restante do mês terá um desempenho superior ao esperado.

Além de tudo isso ainda aumentou o tempo em linha e diminuiu-se a ociosidade dos funcionários que, de 4 horas perdidas semanais, passaram a ter apenas 20 minutos de espera para reposição em linha. Com essa mudança foi possível obter melhoria do controle de entrada dos caminhões em seu pátio aguardando realizar a descarga, trazendo mais segurança a todos os funcionários. Como consequência, obteve-se o aumento de receita da empresa superior a semana anterior à implementação do sistema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORONADO, O. **Logística Integrada**: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007.

E- MILLENIUM. **ERP**: a influência na indústria 4.0. Disponível em: <<http://e-millennium.com.br/erp-influencia-na-industria-4-0/>>. Acesso em: 09 nov 2018.

ESTEVEES, José. Análise Comparativa de Metodologias de implementação de SAP. Published in: Conference of Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI). **Anais...** Évora, Portugal, November 2001. Disponível em: <<http://jesteves.com/APSI2001.pdf>>. Acesso em: 14 nov 2018.

FERRÃO, M., et al. A internet das Coisas. In: Mostra de Iniciação Científica Junior. Congrega –São Gabriel, RS, 2016. **Anais...** Bagé – RS: EDIUR-CAMP, 2017. Disponível em: <<http://trabalhos.congrega.urcamp.edu.br/index.php/micjr/article/view/530>>. Acesso em: 15 nov. 2018.


MASCI CONSULTORIA. **Logística Integrada**. 2017. Disponível em: <<http://www.masciconsultoria.com.br/logistica-integrada/>>. Acesso em: 12 nov 2018.

RODRIGUES, E. F., et al. Logística Integrada Aplicada a um Centro de Distribuição: Comparativo do Desempenho do Processo de Armazenagem Após a Implementação de um Sistema de Gerenciamento de Armazém (wms). In: Simposio de Excelencia em Gestão e Tecnologia – SEGeT, 8. **Anais...**, p. 1 – 12, 2011. Disponível em: <<http://www.car.aedb.br/seget/artigos11/1351497.pdf>>. Acesso em: 11 nov 2018.

SARTI, F.; HIRATUKA, C. **Desenvolvimento Industrial no Brasil: oportunidades e desafios futuros**. Texto para Discussão. UNICAMP: IE. Campinas, n. 187, jan. 2011. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Celio\\_Hiratuka/publication/265100872\\_Desenvolvimento\\_industrial\\_no\\_Brasil\\_oportunidades\\_e\\_desafios\\_futuros/links/55721c2f08aeacff1ffa524e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Celio_Hiratuka/publication/265100872_Desenvolvimento_industrial_no_Brasil_oportunidades_e_desafios_futuros/links/55721c2f08aeacff1ffa524e.pdf)>. Acesso em: 12 nov 2018.







# O USO DE SERIOUS GAMES NA REABILITAÇÃO DE PORTADORES DE DÉFICITS MOTORES

THE USE OF SERIOUS GAMES IN  
REHABILITATION OF  
MOTOR DEFICIT CARRIERS

Luana Elisa de Lima Ribeiro de Souza; Paola Klosinski; Osmar Junior;  
Marianne Sumie Kawano

*SOUZA, Luana Elisa de Lima Ribeiro de; KLOSINSKI, Paola; JUNIOR, Osmar;  
KAWANO, Marianne Sumie. O Uso de Serious Games na Reabilitação de  
Portadores de Déficits Motores. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10  
n. 1 (2019), p. 21-32.*

---

## RESUMO

Atualmente, o constante avanço tecnológico possibilitou uma melhora significativa no campo dos tratamentos fisioterápicos. Tratamentos que fazem uso de exercícios com movimentos extremamente repetitivos e extensos, podem tornar-se mais dinâmicos e interativos, com o uso de ferramentas contendo VR, prática esta, que combina objetos reais e virtuais em um ambiente real, abrangendo todos os sentidos do ser humano.

Aliado a este recurso, insere-se o conceito dos *Serious Games* (jogos sérios), uma prática, que consiste no desenvolvimento de jogos, que possuem uma interface baseada em situações lúdicas, que visam proporcionar uma experiência de aprendizado mais prático e dinâmico. Os *Serious Games*, quando aplicados diretamente à fisioterapia de pacientes portadores de déficits motores, possibilitam maior imersão do mesmo ao processo fisioterápico, além de atuar como um fator motivacional considerável.

**Palavras-chaves:** Realidade Virtual. Fisioterapia. Déficits motores.

## ABSTRACT

*Currently, the constant technological advance has enabled a significant improvement in the field of physiotherapy treatments. Treatments that make use of exercises with extremely repetitive and extensive movements can become more dynamic and interactive, using tools containing VR, a practice that combines real and virtual objects in a real environment, encompassing all senses of being human.*

*Allied to this feature is the concept of Serious Games, a practice that consists in the development of games, which have an interface based on playful situations, which aim to provide a more practical and dynamic learning experience. Serious Games, when applied directly to the physiotherapy of patients with motor deficits, allow greater immersion of the same to the physiotherapy process, and act as a considerable motivational factor.*

**Keywords:** *Virtual reality. Physiotherapy. Motor deficits.*

---

## 1 INTRODUÇÃO

O trabalho tem como objetivo apresentar o conceito básico dos serious games, que consiste em jogos de realidade avançada no uso de tratamentos fisioterapêuticos de forma lúdica. Por meio de um estudo bibliográfico, serão apresentadas inovações para tratamentos voltados para a reabilitação de pessoas com déficits motores em membros superiores e inferiores na adaptação de próteses mecânicas, envolvendo a fisioterapia. Através de exemplos de jogos, como *MYOKINETIC INTERFACE - VIRTUAL REALITY SYSTEM (MKI-VR)*, apresenta-se um jogo que é voltado para amputados de membros superiores utilizando sensores para a adaptação da futura prótese, identificando a necessidade de cada paciente específico.

## 2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo a apresentação do conceito dos *Serious Games*, e sua função no processo reabilitacional de portadores de déficits motores. Serão abordados pontos específicos como: a) Explicação do conceito de *Serious Games*; b) Análise da aplicação dos jogos em reabilitações e adaptações fisioterápicas; c) Apresentação de *serious games* desenvolvidos para portadores de déficits motores e d) Verificação da eficácia o uso da realidade virtual e realidade aumentada com os *Serious Games* apresentando resultados de pesquisas práticas.

### 3 JUSTIFICATIVA

O conceito de *Serious Games*, ainda é um tema pouco conhecido pela sociedade, por ser uma área de pesquisa em crescimento, no quesito desenvolvimento e avanço tecnológico. Apesar do material escasso, existem pesquisas de extrema relevância de como os *Serious Games* influenciam no auxílio e melhora de pacientes no tratamento fisioterápico, tornando-o mais dinâmico e de fácil compreensão.

Com base nisso, o presente trabalho propõe-se a apresentar as inovações aplicadas nesta área, salientando a importância do aprimoramento e o impacto direto que isto exerce na vida e bem estar dos indivíduos que necessitam deste recurso. (LEMES, 2014)

### 4 METODOLOGIA

O presente trabalho, possui sua estrutura formulada e baseada na busca e leitura de artigos, TCC's e livros à respeito de inovações tecnológicas, processos fisioterápicos e desenvolvimento de *Serious Games* para a área reabilitacional de portadores de déficits motores. Tem como base fundamental realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema.

### 5 SERIOUS GAMES

Os *Serious Games* surgiram na década de 80 com simuladores desenvolvidos pelos Estados Unidos, especificamente para treinamento militar. Apesar de não haver uma definição precisa, *serious games* é um termo utilizado para classificar os jogos desenvolvidos não apenas com o objetivo de entretenimento, mas também o de tornar uma atividade específica seja ela educacional, de formação profissional, empresarial ou até mesmo na área da saúde, mais dinâmica e interessante ao usuário. Utilizando-se da mesma abordagem da indústria de jogos comuns, os *serious games* tornam essas simulações mais interativas e atraentes, facilitando também a absorção de conceitos e habilidades psicomotoras (SCHÖNAUER et al, 2011.)

Um dos setores que mais têm obtido resultados significativos com o uso dos *serious games* é o da saúde. Combinando treinamento e ensino de forma lúdica, a reabilitação dos pacientes tem se tornado mais eficaz, refletindo diretamente na qualidade de vida destas pessoas. Um exemplo prático desta aplicação é a utilização do *Kinect* que, por meio de sensores, mapeia os movimentos do paciente e o ajuda a adaptar-se e conseguir mais agilidade nos movimentos de reabilitação e de evolução (CHANG et al, 2011)

São incontáveis as ocorrências de lesões ocasionadas em determinadas articulações do corpo, que podem ter causas provenientes de traumas, esforços repetitivos ou até mesmo problemas vasculares. A

ciência por trás de cada interação entre os músculos, no processo de geração dos movimentos é de suma importância para o diagnóstico da enfermidade, e a posterior correção fisioterapêutica do problema. Porém o processo de reabilitação envolve exercícios repetitivos, e por vezes, é tido como exaustivo e doloroso para o paciente, o que pode dificultar a recuperação e até mesmo, causar a evasão ao tratamento. Inserido à essas circunstâncias, o desenvolvimento de novas tecnologias de detecção de movimentos a baixo custo, pode ser utilizado de maneira eficaz para a área isioterapêutica, fator que possibilitou aos portadores de déficits motores, tratamentos mais dinâmicos e eficazes. (MACHADO et al, 2010)

Baseado nas presentes discussões, os aplicativos de interface a esses jogos têm de gerar dados confiáveis sobre o movimento realizado, além de garantir que os movimentos executados no ambiente de jogo, sejam relevantes à sua condição, adicionando ludicidade e dinamismo ao tratamento, adequando-se às limitações do paciente.

## 6 SERIOUS GAMES E A FISIOTERAPIA

À fisioterapia interessa conhecer os diferentes movimentos do corpo humano, já que o sucesso da recuperação do paciente está dependente da reaprendizagem dos movimentos perdidos, com base na execução de um conjunto de exercícios que devem ser repetidos intensamente e que farão parte de um programa de reaprendizagem motora, cuidadosamente planejado pelo fisioterapeuta, e que tenha em conta o caráter individual da lesão apresentada (MULDER & HOCHSTENBACH, 2001; CAMPOS, 2013).

Para portadores de déficits motores, há ambientes projetados em RV (Realidade Virtual) em que o usuário pode utilizar objetos virtuais em tempo real, estes objetos podem ser alcançados, apertados, capturados, praticando a resistência, destreza, velocidade e amplitude do movimento. Além de várias modalidades e alteração do tamanho dos objetos e ação da gravidade.

O Microsoft Kinect® é o *software* mais aplicado como plataforma para desenvolvimento de um sistema baseado em um jogo para apoio ao processo de reabilitação fisioterapêutica. O sensor escolhido é um dos mais utilizados atualmente no desenvolvimento de games baseados em captura de movimento, pois tem um mecanismo de detecção com um grau de precisão adequado a proposta e é financeiramente acessível. O jogo consiste na implementação de um quebra cabeça onde cada paciente é estimulado a realizar algum dos movimentos feitos em sessões de fisioterapia relacionadas à sua condição. Dados sobre a evolução do jogador são armazenados em um log e posteriormente enviados a um banco de dados.



De acordo com Schönauer, Pintaric e Kauffman (2011), um dos aspectos primários para o desenvolvimento dessas aplicações é o sistema de interação, que deve ser simples. O processo de mensuração de ângulos e amplitude de movimento de articulações do corpo é denominado goniometria. A medição pode ser realizada de diversas formas, cada uma com prós e contras, sendo a técnica tradicional realizada através de um instrumento parecido com um esquadro, denominado goniômetro e outras envolvendo o uso de acelerômetros ligados às articulações do paciente. Para o sistema de jogos apresentado nesse estudo, a goniometria é um método utilizado para obtenção de dados úteis para os fisioterapeutas e foi o fator crucial para a escolha da tecnologia a ser utilizada no desenvolvimento da aplicação, pois a mesma poderia ser realizada pelo sensor do Kinect® (SÁ, 2011), concomitantemente à execução dos jogos. Algumas soluções existentes para o desenvolvimento de aplicações voltadas à área de fisioterapia em união com jogos envolvem o uso de acelerômetros para games que envolvem movimentação. Esta ideia tem a vantagem de gerar informações precisas sobre o exercício realizado, mas tem como desvantagem a limitação de exercícios passíveis de implementação, pela falta de versatilidade do dispositivo e seu uso envolve a disposição de acessórios (os sensores) no paciente (Deutsch, 2008). Outras abordagens utilizam conceitos de visão computacional e uma *webcam* para estimar o movimento dos pacientes em seu campo de detecção. Este processo depende de configuração do algoritmo de detecção, dependendo das características físicas do paciente, ou pode ser realizado através do uso de acessórios como uma luva colorida para a calibração, o que pode dificultar a obtenção de dados confiáveis sobre a movimentação do paciente (Schönauer et al, 2011). A solução trazida pela Microsoft® através do Kinect) tem uma abordagem livre da conexão de acessórios ao paciente, o que por si só é um atrativo para o problema da reabilitação fisioterapêutica. A detecção do usuário através do sensor de profundidade do dispositivo gera um mapeamento 3D das articulações do esqueleto do mesmo em um conjunto de pontos. O processo de calibração é feito pelo próprio aparelho, que é suprido por algoritmos de aprendizagem de máquina para reconhecer os diversos estereótipos de indivíduos, inclusive reconhecendo usuários que estejam sentados, o que é muito útil para pacientes em cadeira de rodas. Os pontos gerados pela detecção alimentarão o processo de goniometria usado pelos profissionais de saúde como método de avaliação. O Kinect® representa o melhor custo-benefício para o processo de reabilitação fisioterapêutica na detecção de movimento e retorno de dados relevantes sobre o mesmo. O aparelho ainda traz a possibilidade de instalação no domicílio do paciente, podendo gerar uma prática complementar aos exercícios realizados com supervisão do fisioterapeuta.

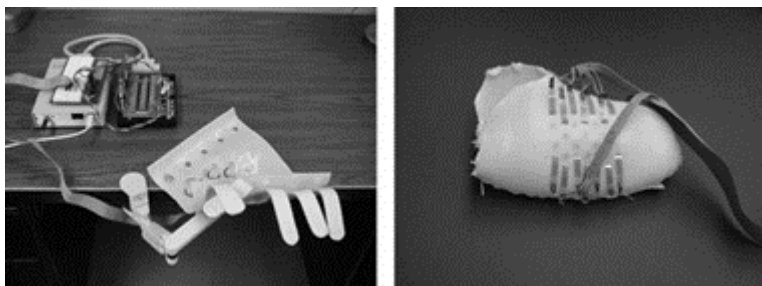
Os jogos até então desenvolvidos têm como base o processo de medição de amplitude de movimento e o ângulo entre as articulações referentes à área da Fisioterapia, como também os requisitos obtidos na observação dos pacientes e das necessidades dos fisioterapeutas, buscando estimular os pacientes a repetir movimentos úteis à sua reabilitação e também avaliar sua evolução.

## 7 RESULTADOS OBSERVADOS E APRESENTADOS EM LITERATURAS

Por meio de revisão e estudo de diversas literaturas sobre o tema abordado, foi possível apresentar a revisão bibliográfica a seguir.

### 7.1 MYOKINETIC INTERFACE - VIRTUAL REALITY SYSTEM (MKI-VR)

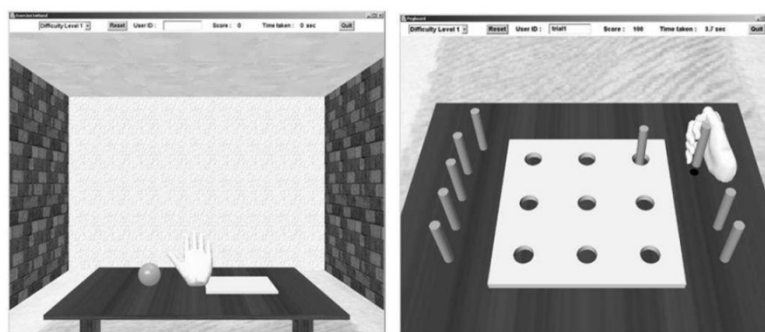
O trabalho de (KUTTUVA, 2005) apresenta a aplicação da RV voltada para amputados dos membros superiores, que funciona por meio do registro das atividades miocinéticas dos membros residuais e codifica os movimentos voluntários pretendidos, que são atualizados como movimentos de uma mão virtual. As informações para manipular a mão virtual são retiradas por meio de uma série de sensores de pressão acoplados a um soquete, conforme pode ser visto na Figura 1.



**Figura 1** – Configuração usada para controle dos sensores (à esquerda) e soquete personalizado com sensores (à direita)

**Fonte:** KUTTUVA, 2005

A aplicação possui dois ambientes distintos. Entretanto possui protocolos de treinamento semelhantes, onde no primeiro ambiente o usuário deve mover uma bola virtual do ponto inicial para o ponto final e o segundo ambiente o usuário deve mover diversas varetas para pontos específicos em um tabuleiro representado na figura 2.

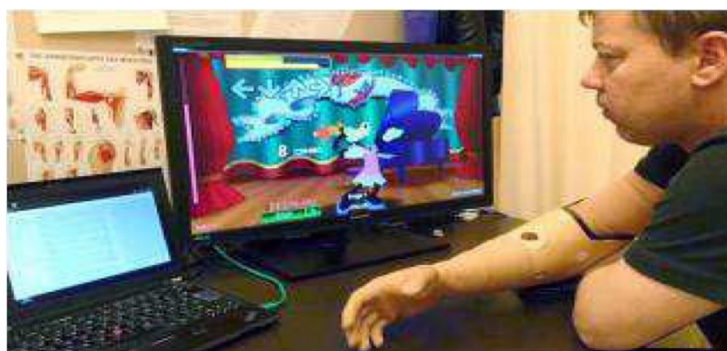


**Figura 2** - Exercícios em realidade virtual para treinamento de amputados de membros superiores

**Fonte:** KUTTUVA, 2005

### 7.2 REABILITAÇÃO BASEADA EM JOGOS PARA CONTROLE DE PRÓTESES MIOELÉTRICAS DE MEMBROS SUPERIORES

O trabalho desenvolvido por Prahm et al (2017) propõe o uso de jogos que utilizam RV como uma intervenção para aprimorar o controle dos sinais eletromagnéticos, separação de eletrodos e ativação muscular. O estudo foi realizado com um grupo de pessoas, que até o momento não havia sido submetido à experiência de controle de próteses. Os sinais eletromagnéticos receptados por meio de eletrodos, acoplados aos músculos residuais do membro (Figura 3) do usuário, eram tratados e enviados aos jogos resultando em ações diferentes para cada jogo.



**Figura 3** – Configuração experimental com prótese e o jogo Step Mania 5

**Fonte:** PRAHM et al, 2017

Foram consideradas diferentes tipos de contrações para cada jogo. Entretanto, os mesmos apresentaram ações semelhantes, como, movimentar para cima, baixo, esquerda ou direita. Os resultados da pesquisa indicaram que os indivíduos que utilizaram os jogos demonstraram um aumento significativo nas três avaliações básicas.

### 7.3 JOGO DE TIRO COMO FERRAMENTA PARA REABILITAR AMPUTADOS QUE UTILIZAM PRÓTESE ARTICULADAS NOS MEMBROS SUPERIORES

A pesquisa desenvolvida por DAVOODI & LOEB (2012) propõe o desenvolvimento de uma interface de RV que consiste de um jogo de tiro ao alvo. Possibilitando ao usuário a interação com a aplicação por meio de sinais eletromagnéticos, atividade neural cortical ou movimentos voluntários dos membros restantes (Figura 5). O objetivo é movimentar uma prótese virtual para mirar e atirar em alvos localizados no ambiente virtual (Figura 6).

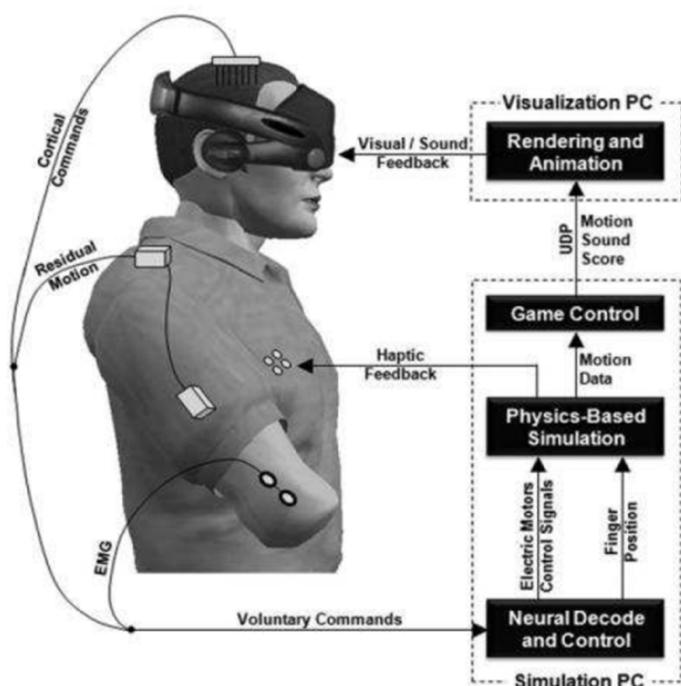


Figura 5 - Arquitetura, ambiente computacional e interface do usuário

Fonte: DAVOODI & LOEB, 2012

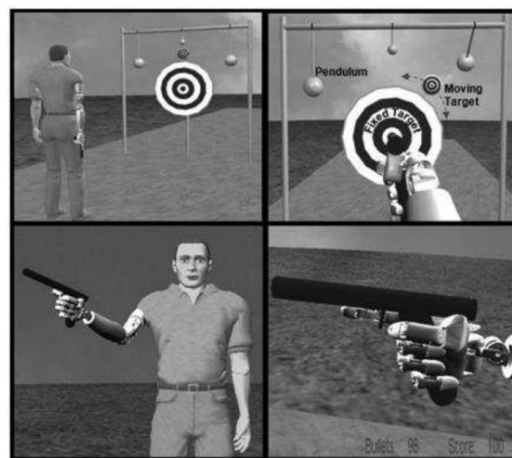


Figura 6 - Ambiente virtual do jogo desenvolvido

Fonte: DAVOODI & LOEB, 2012

### 7.4 AMBIENTE INTEGRADO PARA TRATAMENTO DE DOR DE MEMBRO FANTASMA E TREINAMENTO DE PRÓTESE MODULAR

Perry et al (2013) proporciona um ambiente virtual integrado voltado ao auxílio no tratamento de dores de membro fantasma para amputados de membros superiores e treinamento modular de membros protéticos. Inicialmente, os indivíduos foram submetidos a algumas sessões de treinamento no ambiente VI (Virtual Integrado), no qual os pacientes devem repetir os movimentos apresentados no ambiente virtual. Os sinais são coletados e comparados com o resultado esperado para determinar se o indivíduo conseguiu realizar o movimento de-

sejado e calcular a sua precisão. Um indivíduo, que conseguiu obter uma taxa alta de precisão e conseguiu efetuar todos os movimentos durante o treinamento no ambiente VI, utilizou a prótese modular e conseguiu realizar diversos movimentos previamente executados no ambiente virtual (Figura 7).



**Figura 7** – Operação do membro protético modular por um amputado

**Fonte:** PERRY et al, 2013

### 7.5 JOGOS PARA TRATAMENTO DE COORDENAÇÃO MOTORA

Através do Kinect®, sensores capturam os movimentos realizados e proporcionam a interação entre o cadeirante e o jogo. Esse movimento é detectado e possibilita que a cadeira se locomova na pista em direção à linha de chegada. Para que isso ocorra, é necessário que o jogador movimente as mãos como se estivesse andando com uma cadeira de rodas, posicionando os braços verticalmente ao corpo e com as mãos fechadas, movimentá-las para frente repetidamente para dar início a partida. Para que esses gestos sejam válidos, foi realizado um cálculo que verifica o ângulo do braço do corredor a fim de saber se está na posição certa de impulso da cadeira de rodas. Validado o movimento, a cadeira de rodas se locomove na pista do jogo até que chegue à linha de chegada. Segundo o autor, além do usuário usufruir do jogo como forma de entretenimento, o jogo também tem como objetivo auxiliar no tratamento da pessoa, que se sente capacitada e feliz em conseguir jogar. Sair da inércia é fundamental para o tratamento de portadores de deficiência física. O jogo colabora e contribui para a inclusão social do indivíduo e também a reabilitação do mesmo podendo ser utilizados tanto nos centros de recuperação como na casa dos usuários. (SÁ, 2011).

Já Balista (2013) discursou sobre o Physiojo@y, composto inicialmente por três *games* e cada um deles trata um tipo específico de lesão corporal ou cerebral. São eles: Marcha com Obstáculos, Atividades no Parque e Montanha-Russa. O jogo tem como finalidade exercitar o equilíbrio e a coordenação motora nos membros inferiores do paciente.

Esses jogos estão sendo testado por pacientes em sessões de fisioterapia na Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM). Balista (2013) informou que durante os testes, percebeu-se que o jogo precisa agregar elementos de customização, para atender às necessidades específicas de cada paciente e também deixar o jogo mais customizável pelo fisioterapeuta e fortalecer sua condição de ferramenta de análise da evolução de pacientes. Essas novas implementações (ainda não realizadas) incluem:

- Possibilidade de o fisioterapeuta escolher o tamanho do percurso que o jogador vai percorrer durante o jogo.
- Possibilidade de o fisioterapeuta escolher se o jogo irá trabalhar mais o lado esquerdo ou direito do corpo, de acordo com a necessidade e lesão do paciente.
- Uma tela de resultados, onde as estatísticas do jogador relativas à opção selecionada para o tamanho do percurso percorrido na seção atual são exibidas.

De acordo ainda com a pesquisa, para que o fisioterapeuta consiga avaliar a evolução dos seus pacientes, o sistema irá armazenar dados de desempenho de cada jogador em forma de gráficos dos resultados obtidos (pontuação, tempo, percurso percorrido e médio de altura máxima atingida pelo movimento de levantar os pés durante a marcha).

## 8 CONCLUSÕES

Através dos dados levantados, conclui-se que os *serious games* surgiram como uma nova tecnologia que permite maior interação entre paciente e seu tratamento fisioterapêutico, seu uso tem trazido grandes resultados, trazendo maior interação e dinâmica na recuperação dos pacientes e tornando esse processo menos desgastante ao longo do tratamento.

Além disso, pessoas que por conta de doenças, acidentes ou má formação acabam tendo que utilizar próteses, muitas vezes pesadas e de difícil adaptação, tem no jogo uma maneira de prepara-las e condiciona-las de forma mais natural e lúdica a conviverem com o uso destas próteses, impactando diretamente na melhora da sua qualidade de vida.

Desde o início de sua utilização, os *Serious games* vem sofrendo uma constante evolução tecnológica, possibilitando resultados cada vez mais eficazes e aplicações mais específicas para a necessidade de cada paciente. O uso da realidade virtual em conjunto com ferramentas que reconhecem os movimentos do usuário torna a experiência do jogo cada vez mais próxima do nosso ambiente natural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALISTA, V. G. PhysioJoy Sistema de Realidade Virtual para Avaliação e Reabilitação de Déficit Motor. Workshop on Virtual, Augmented Reality and Games. XII. **Anais**. São Paulo, October 16-18, 2013. SBC – Proceedings of SBGames 2013.

CHANG, Y., CHEN, S. E HUANG, J. **Um sistema baseado em Kinect para reabilitação física: Um estudo piloto para adultos jovens com deficiências motoras**. Research in Developmental Disabilities Volume 32 (6), 2011.

DAVOODI, R.; LOEB, G. E. Development of a Physics-Based Target Shooting Game to Train Amputee Users of Multijoint Upper Limb Prostheses. **PRESENCE: VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY**. V. 21. N. 1, 2012. P.85-95.

LEMES, D. de O. **Serious games - jogos e educação**. Bienal: São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelivros.org.br/home/index.php/bienal-2014/resumos-e-fotos/5647-primeiro-resumo>> Acesso em: 25 de out. de 2018.

MACHADO, Liliane; MORAES, Ronei; NUNES, Fatima. **Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica**. UFPB, João Pessoa; USP, São Paulo; UERJ, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022011000200015&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022011000200015&script=sci_arttext&lng=es) Acesso em: 06 de nov. de 2018.

PARRY, Y. et al. **Serious games for the treatment or prevention of depression: a systematic review**. *E- Book*. Disponível em: <[minerva-access.unimelb.edu.au](http://minerva-access.unimelb.edu.au)>. Acesso em: 05 nov. 2018.

PREECE, J., ROGERS, Y. E SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação homem-computador**. São Paulo: Bookman, 2011.

SÁ, J. G. P. **Construindo uma DSL para reconhecimento de gestos utilizando Kinect**. 2011. 76 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

SCHÖNAUER, C., PINTARIC, T. E KAUFFMAN H. Interação Corporal para Jogos Sérios na Reabilitação Motora. Conferência Internacional Humana Aumentada, II. **Anais**. Artigo n. 4. 2011.

RODRIGUES, Herbet; MACHADO, Liliane; VALENÇA, Ana Maria. **Definição e Aplicação de um Modelo de Processo para o Desenvolvimento de Serious Games na Área de Saúde.** UFPB, João Pessoa. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Liliane\\_Machado/publication/228823771\\_Definicao\\_e\\_Aplicacao\\_de\\_um\\_Modelo\\_de\\_Processo\\_para\\_o\\_Deenvolvimento\\_de\\_Serious\\_Games\\_na\\_Area\\_de\\_Saude/links/02e7e5295dcdd6bc4c000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Liliane_Machado/publication/228823771_Definicao_e_Aplicacao_de_um_Modelo_de_Processo_para_o_Deenvolvimento_de_Serious_Games_na_Area_de_Saude/links/02e7e5295dcdd6bc4c000000.pdf) Acesso em: 05 de nov. de 2018.







# ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA: MICRO USINAS HIDRELÉTRICAS

TECHNICAL FEASIBILITY STUDY:  
MICRO HYDROELECTRIC MACHINES

Andre Gustavo Staniski; Cleber Luiz Marque; Leonardo Doris; Kaique  
Fernandes dos Santos; Nicolli Gomes Müller

*STANISKI, Andre Gustavo et al. **Estudo de viabilidade técnica: Micro Usinas Hidrelétricas.** Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 33-42.*

---

## RESUMO

Neste trabalho foi aplicado um estudo de viabilidade técnica para implantação de uma Micro Usina Hidrelétrica, no qual informações sobre o funcionamento de Hidrelétricas convencionais foram de extrema importância na avaliação de possíveis aplicações em níveis menores de geração de energia limpa. Dados coletados e um estudo sobre uma usina de pequeno porte no Estado do Paraná, serviram de base para a elucidação do dimensionamento de características relacionadas a viabilização de uma usina micro.

**Palavras chave: Energia Limpa. Hidrelétrica. Crise Energética.**

## ABSTRACT

*In this work a technical feasibility study was applied for the implementation of a Hydroelectric Micro Plant, in which information about the operation of conventional hydroelectric plants were extremely important in the evaluation of possible applications in lower levels of clean energy generation. Data collected and a study about a small plant in the State of Paraná, served as a basis for the elucidation of the sizing of characteristics related to the viability of a micro plant.*

**Keywords:** Clean energy. Hydroelectric Power. Energy Crises.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O consumo de energia é um dos principais indicadores do desenvolvimento econômico e do nível de qualidade de vida de qualquer sociedade. Ele reflete tanto o ritmo de atividade dos setores industrial, comercial e de serviços, quanto a capacidade da população para adquirir bens e serviços tecnologicamente mais avançados, como automóveis (que demandam combustíveis), eletrodomésticos e eletroeletrônicos (que exigem acesso à rede elétrica e pressionam o consumo de energia elétrica).

Com a demanda de eletricidade aumentando há um grande incentivo para a revitalização e criação de micro usina principalmente hidrelétrica, ambientalmente menos impactante e de custos baixos tendem a crescerem sua participação no mix da eletricidade (CONSTRUNIVEL, 2018)

O Brasil tem uma posição privilegiada na matriz energética, com 82% de sua eletricidade sendo gerada por fontes renováveis com a maior parte sendo obtida por hidrelétricas e cerca de 18% usinas termelétricas alimentadas por combustíveis fósseis e nuclear. Cerca de 2% é gerada por pequenas centrais e usinas isoladas ou S.I. (sistemas isolados da rede de distribuição) (BRASIL, 2017)

## 2 OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo analisar a importância da micro hidrelétrica como solução viável para o problema do consumo de energia elétrica. Dessa forma, haverá necessidade de estudar a viabilidade técnica sobre a utilização deste tipo de energia limpa, a qual será realizada por meio dos objetivos específicos: a) Demonstrar o aumento do con-

sumo por energia elétrica no Brasil; b) Identificar as possíveis soluções para a crise energética num cenário ecologicamente viável; c) Demonstrar sistemas já sendo utilizados no cenário nacional dentro dos limites de energias renováveis ou limpas.

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica. A pesquisa bibliográfica representa um importante instrumento utilizado para a construção de um processo de investigação, sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito do seu tema (MARCONI & LAKATOS, 2011).

### **3 JUSTIFICATIVA**

O Brasil encontra-se em uma posição privilegiada na matriz energética mundial, segundo a E.P.E. (Empresa de Pesquisa Energética, dados de 01/2017), o Brasil possui 80% de sua eletricidade sendo gerada por fontes renováveis, sendo obtidas por hidrelétricas, sendo 18% usinas termoelétricas alimentadas por combustíveis fósseis e nuclear e somente 2% é gerada por pequenas centrais e usinas isoladas ou S.I. (sistemas isolados da rede de distribuição). A principal justificativa para este levantamento se dá devido ao aumento de consumo energético. Com o aumento demográfico há também maior demanda de eletricidade, o que se torna um grande incentivo para a revitalização e criação de micro usinas, principalmente hidrelétricas, ambientalmente menos impactantes e de custos baixos tendem a crescerem sua participação no ramo da eletricidade.

### **4 AUMENTO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**

O consumo de energia elétrica vem apresentando um ritmo de crescimento robusto no Brasil. Entre os anos de 1995 e 2011, o consumo anual passou de 243 mil Gwh para 433 mil Gwh, um aumento de 78%. Segundo projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2017), a demanda total crescerá a uma 'taxa média de 3,9% ao ano (a.a.) até 2026, chegando a 653 mil Gwh no fim deste período. (BRASIL, 2017).

Impulsionado pelo processo de melhoria de renda e crescimento da quantidade de eletroeletrônicos nos domicílios, bem como pelo aumento de acesso à rede elétrica nas áreas rurais, o consumo de energia elétrica da classe residencial vem acompanhando essa tendência de forte crescimento. A taxa de crescimento média observada no período entre 1995 e 2011 foi de 4,2% a.a., com o consumo total residencial passando de 63 mil Gwh para 112 mil Gwh. (BRASIL, 2017).

Além do desenvolvimento econômico, outra variável que determina o consumo de energia é o crescimento da população – indicador

obtido tanto pela comparação entre as taxas de natalidade e mortalidade quanto pela medição de fluxos migratórios. Segundo IBGE estimasse a média nacional da taxa de crescimento populacional do período será de 6% no período de 2016 a 2016.

## **5 SOLUÇÕES PARA A CRISE ENERGÉTICA**

A matriz elétrica brasileira é baseada em fontes renováveis de energia, ao contrário da matriz elétrica mundial. Isso é ótimo para o Brasil, pois além de possuírem menores custos de operação, as usinas que geram energia a partir de fontes renováveis em geral emitem bem menos gases de estufa. O fluxo das águas é o combustível da geração de eletricidade a partir da fonte hidráulica. Para aproveitar a queda d'água de um rio, por exemplo, estuda-se o melhor local para a construção de uma usina, levando-se em conta o projeto de engenharia, os impactos ambientais, sociais e econômicos na região, além da viabilidade econômica do empreendimento (PERIUS e CARREGARO, 2012).

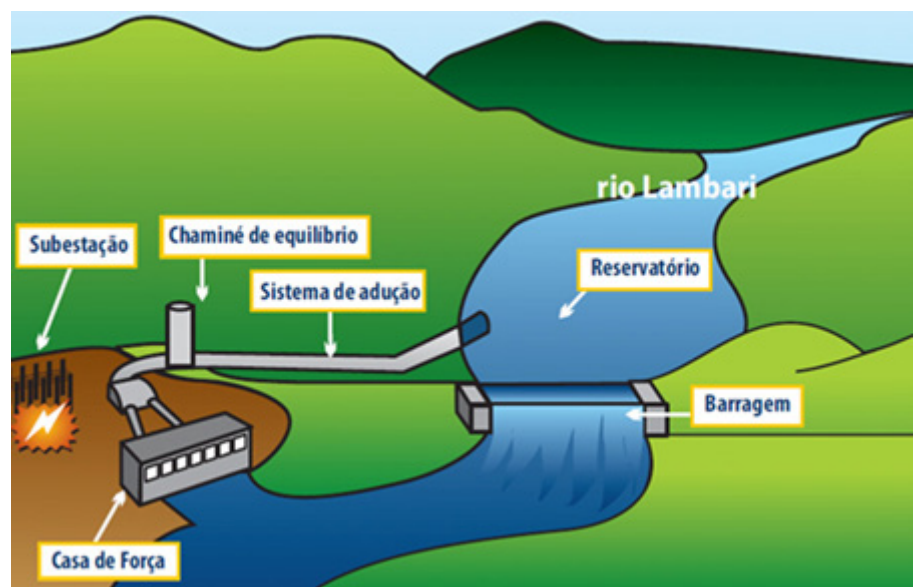
Um projeto que vem ganhando força são as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), as quais se definem por usinas hidrelétricas de tamanho e potência relativamente reduzidos (DAMASCENO, 2014). Conforme classificação feita pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) em 1997, esses empreendimentos devem ter, obrigatoriamente, entre 5 e 30 megawatts (MW) de potência e abranger menos de 13 km<sup>2</sup> de área de reservatório. Atualmente as PCHs são responsáveis por cerca de 3,5% de toda a capacidade instalada do sistema interligado nacional, quando foi extinto o monopólio do Estado no setor elétrico, centenas de empresas empenharam recursos na elaboração de estudos e projetos de geração de energia renovável. Daquela época até hoje, mais de R\$ 1 bilhão foram aplicados por investidores privados na elaboração e no licenciamento ambiental de cerca de 1000 projetos de PCH segundo dados de 2017 da ABRAPCH (Associação Brasileira de Pequenas Centrais Hidrelétricas e Centrais Geradoras Hidrelétricas).

## **6 CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS (CGH) E PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH)**

Essas geradoras de eletricidade com seu baixo impacto ambiental e de extrema eficiência energéticas estão no cenário nacional desde 1883 com a usina de Ribeirão do Inferno em Diamantina sendo uma pioneira até anos 60. De certa maneira, a retomada das micro e pequenas centrais energéticas representa uma volta as origens da hidro eletricidade no Brasil (MOREIRA, 2012).

## 6.1 FUNCIONAMENTO

Seu funcionamento é semelhante a uma grande hidrelétrica, consiste em concentrar o fluxo de água em um canal ou tubo proveniente de um acumulador pra movimentar um mecanismo, fazendo dar torque a um gerador, e esse por vez gera a eletricidade, após esse ciclo a água voltar ao seu curso normal. Quando a vazão do rio na sua época de estiagem supre a produção da demanda máxima estimada, o volume do reservatório criado pela barragem não é considerado. Esse sistema deverá ser projetado para o aproveitamento total da eficiência extravasando o excesso de água.



**Figura 1** - PCH Cristina-Rio Lambari-Cristina/MG.

Fonte: ALBARELLO, 2014.

Esta modalidade de PCH dispensa estudos de regularização de vazões, sazonalidade de carga elétrica do consumidor e facilita os estudos e a concepção da tomada de água. (ALBARELLO, 2014).

A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) adota três classificações:

- a) Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH, com até 1 MW de potência instalada);
- b) Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH, entre 1,1 MW e 30 MW de potência instalada);
- c) Usina Hidrelétrica de Energia (UHE, com mais de 30 MW de potência instalada).

## **6.2 TIPOS DE CGH E PCGH**

### **6.2.1 SISTEMA DE ADUÇÃO**

Adução em baixa pressão com escoamento livre em canal/alta pressão em conduto forçado; Adução em baixa pressão por meio de tubulação/alta pressão em conduto forçado (ALBARELLO, 2014).

### **6.2.2 A FIO D'AGUA**

Sistema montado geralmente ao longo de um rio ou córrego coletando a água pela lateral do mesmo para o funcionamento de um gerador, não requer a criação de reservatório ou represa, estudos apontam geralmente em locais onde existe um constante fluxo sem muitas alterações ao longo das mudanças de estações climáticas. (ALBARELLO, 2014).

### **6.2.3 ACUMULAÇÃO DIÁRIA COM REGULARIZAÇÃO DIÁRIA OU MENSAL DO RESERVATÓRIO**

Sistema que utiliza de uma represa ou reservatório para acumulo de água sendo regulado seu acumulo de águas ao longo do tempo podendo ser diário ou mensal, pra ter uma constante produção de energia (ALBARELLO, 2014).

### **6.2.4 ADUÇÃO DE ÁGUA**

Essa por vez alimenta a turbina geradora de energia, pode ser por canais de baixa pressão fazendo a mesma girar pela simples queda geralmente em forma de caracóis, ou por alta pressão tendo desníveis naturais ou projetados para acelerar o deslocamento de água, geralmente usado na usina que são próximo ao rio. O mesmo se aplica a tubos, que são usados para o transporte do fluido, em locais onde não é possível a concepção do empreendimento, tendo que deslocar pra mais longe ou pra maior obtenção de pressão (ALBARELLO, 2014).

## **7 ESTUDO DE CASO: DESCRIÇÃO CENTRAL HIDROELÉTRICA (CGH GENEROSO)**

Nesta seção da pesquisa, será avaliado estudo de dimensionamento de uma CGH.A Central Geradora Hidrelétrica Generoso, no Rio Chopim, em Cruzeiro do Iguaçu, construída e operada pela Construnível, de Xanxerê (SC) - também responsável por todo o projeto, a CGH gera 1000 KW de energia em um sistema de fio d'água, sem a necessidade de utilizar barramento e lago, somente fazendo um desvio no rio para implantar a usina, tornando-se um empreendimento sem impacto ambiental.

Tipo de empreendimento: Central Geradora Hidrelétrica- CGH  
O artigo 8º da Lei nº 9.074, de 1995 e o art. 5º do Decreto nº 2.003, de 1996, regulamentam sobre a dispensa de concessão, permissão ou autorização de empreendimentos hidrelétricos com potência inferior a 1.000 kW. Localização e área do empreendimento.

O empreendimento localiza-se no município de Cruzeiro do Iguaçu - PR. Área de empreendimento: Ocupa uma área de 0,22 ha, incluindo a área do reservatório e estruturas. Roteiro de acesso ao rio Chopim: A CGH Generoso encontra-se no rio Chopim, localizado no estado do Paraná, pertencente à sub-bacia 65 (Paraná, Iguaçu), e bacia 06 (Bacia dos rios Paraná-Paraguai), sendo afluente direto pela margem esquerda do rio Iguaçu. (IAP, 2015).

O acesso à CGH Generoso é realizado, partindo do município de Cruzeiro do Iguaçu - PR, sentido a Dois Vizinhos - PR, pela rodovia PR-473, percorrendo uma distância de aproximadamente de 3,98 quilômetros até o acesso secundário à esquerda, onde se percorre aproximadamente 3,68 quilômetros até destino final. Os dados gerais do empreendimento podem ser observados no quadro a seguir, no qual se especificam: localização, área, vazão, dentre outros parâmetros para estudo de viabilidade de implantação.

<b>Dados Gerais do empreendimento</b>	
Rio	Rio Chopim
Distância da Foz	19,3
Município	Cruzeiro do Iguaçu-PR
Sub-bacia	Rio Iguaçu (65)
Bacia	Rio Paraná (06)
Estado	Paraná
Área de drenagem	7394,6Km <sup>2</sup>
Vazão média de longo termo Q <sub>mlt</sub>	245,87 m <sup>3</sup> /s
Vazão sanitária	18,35 m <sup>3</sup> /s
Vazão turbinada	14,57 m <sup>3</sup> /s
Nível de água normal de montante NAM	357,00m
Nível de água mínimo de montante NAM <sub>mim</sub>	357,00m
Nível de água normal da jusante NAJ	349,00m
Queda bruta média	8,00 m
Perda de carga no circuito hidráulico	1,00%
Queda líquida	7,92m
Potência instalada	1,00 MW
Fator de capacidade p/ energia MLT	0,97
Energia média anual gerada	0,97 MW <sub>med</sub>

**Quadro 1** - Dados gerais do empreendimento.

**Fonte:** IAP, 2018.

Mesmo sendo uma tecnologia promissora, as microusinas possuem algumas limitações como: é necessário ter fonte de água próximo a residência onde o projeto será implantado, e uma queda natural de pelo menos 15 metros de altura para que a correnteza tenha força suficiente para acionar a turbina da usina, como mostra o esquema da Figura 2.



Figura 2 - Esquema de funcionamento.

Fonte: METHASOLUÇÕES, 2018.

Para a instalação da usina é preciso substituir o relógio comum da concessionária de energia por outro bidirecional, que serve para medir a quantidade de energia usada na rede da operadora e o volume devolvido a rede. O relógio serve para calcular a diferença e se a pessoa consumiu mais energia da rede do que da microusina, paga só esta diferença. O custo da instalação de cada módulo é de R\$ 19.900,00, mas o valor reduz se forem instalados mais do que um (METHASOLUÇÕES, 2018).



## 8 CONCLUSÕES

O consumo energético reflete tanto o ritmo de atividade dos setores industrial, comercial e de serviços, quanto a capacidade da população para adquirir bens e serviços tecnologicamente mais avançados, como automóveis, eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Frente a este cenário o estudo demonstrou que uma das possíveis soluções são as Micro Usinas Hidrelétricas, o que se tornou uma alternativa plausível para a sociedade na medida em que oferece condições técnico/econômicas aliada às novas tecnologias, sem contudo contar que hoje a realidade em função da alta demanda e a escassez energética do planeta é muito mais complexa do que se pode imaginar.

O estudo evidenciou que não é mais necessário grandes caudais para que pequenas propriedades rurais tenham sua própria energia elétrica. Com a tecnologia das Micro Usinas Hidrelétricas até mesmo um pequeno córrego é capaz de gerar energia para atender suas necessidades. Podendo optar por maior ou menor produção de energia de acordo com o volume de água e desnível topográfico (queda d'água). Verificando que a geração de energia a partir do potencial energético da água é uma forma de baixo custo financeiro, fazendo com que continue sendo utilizada por muitos anos. Gerando energia com baixo impacto para o meio ambiente, baixo ruído e poluição do ar e constante fornecimento de eletricidade.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBARELLO, L. **Guia para implantação de pequenas centrais hidrelétricas PCHs**. UFSM. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/1366>>. Acesso em: 30 de ago 2018.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeção da demanda de energia elétrica: para os próximos 10 anos (2017-2026)**. Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Sistemas isolados: planejamento do atendimento aos sistemas isolados**. Empresa de Pesquisa Energética, EPE. Brasília, 2018.

CONSTRUNÍVEL - ENERGIAS RENOVÁVEIS. Disponível em: <<http://www.energiasmazp.com.br/>> Acesso em: 7 nov. 2018.

DAMASCENO, I. A. **Pequenas centrais hidrelétricas (PCHs):** conceitos, normas e a PCH Malagone. 2014. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Acesso em: 10 nov. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16193>>. Acesso em: 15 de out. 2018.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Dados CGH Generoso.**

Disponível em:

<[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/2015\\_RAS/RAS\\_da\\_CGH\\_Generoso.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/2015_RAS/RAS_da_CGH_Generoso.pdf)>. Acesso em: 20 de ago. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico:** procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas: 2011.

METHASOLUÇÕES. Micro usina Metha Soluções. Disponível em:


<<https://methasolucoes.com.br/>>. Acesso em: 23 out. 2018.> Acesso em: 06 de out. de 2018.

MOREIRA, Lilian. Ribeirão do Inferno: a primeira hidrelétrica do Brasil. **Isto é**, São Paulo. 31 mai 2012.

ABRAPCH. **PCH's | Pequenas centrais hidrelétricas.** Disponível em <<http://www.abrapch.org.br/pchs/o-que-sao-pchs-e-cghs>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

PERIUS, M.R; CARREGARO, J. B. Pequenas centrais hidrelétricas como forma de redução de impactos ambientais e crises energéticas. Brasília, DF. **Revista eletrônica Ensaio e Ciência: Biológicas, Agrárias e da Saúde.** Vol. 16 n. 2, ano 2012. p. 135 a 150. Disponíveis em: <<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensaioeciencia/article/view/2813/2666>>. Acesso em: 23 de ago. 2018.

VIANA, F. G.; VIANA, A. N.C. **Microcentrais hidrelétricas:** alternativa às comunidades rurais isoladas. Campinas: UNICAMP, 2005. Disponível em: <<http://www.seeds.usp.br/pir/arquivos/congressos/CBPE2004/Artigos/MICROCENTRAIS%20HIDREL%C9TRICAS%20-%20ALTERNATIVA%20%20COS%20COMUNIDADES%20RU.pdf>> Acesso em: 15 de out. 2018.



# ESTUDO DE CASO: MANUTENÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EM TRATORES ESTEIRAS

CASE STUDY: PREVENTIVE AND  
CORRECTIVE MAINTENANCE  
ON TRACTORS MAT

Anderson Silva; Carlos Roberto Guedes; Gabriel Delgado Corgas; Lucas Crystian Santos; Sandro Dias Fernandes; Shaliton Barboza Ramos de Lima; Marianne S. Kawano

*SILVA, Anderson et al.. ESTUDO DE CASO: Manutenções Preventivas e Corretivas em Tratores Esteiras. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 43-53.*

---

## RESUMO

A manutenção é todo trabalho ou reparo em uma máquina, peça ou qualquer equipamento industrial ou não, podendo ser planejada ou emergencial, havendo seis tipos de manutenção sendo elas preventiva, corretiva, preditiva, proativa, detectiva e manutenção produtiva total. O estudo foca em manutenção corretiva e preventiva, A manutenção preventiva é a manutenção feita na máquina ainda em operação tentando antecipar possíveis desgastes com um histórico de manutenções anteriores e elaborando um plano gestor de datas para estas manutenções com base em defeitos anteriores, com data e horário planejado para sua

parada, já a corretiva a é quando a máquina para de trabalhar por causa de algum defeito específico dos seus componentes, havendo assim uma quebra tendo parada emergencial. Neste trabalho está sendo abordado a manutenção aplicada em tratores esteira que trabalham em aterros sanitários, em que se observa elevado desgaste devido ao tipo de material do equipamento. As manutenções de máquinas em dia reduzem os custos, melhoram a qualidade do produto ou serviço, além de aumentar a vida útil do equipamento. Foi realizada uma avaliação por meio de gráficos baseando-se nos resultados obtidos por meio de testes.

**Palavras chave: Manutenção. Tratores. Planejamento.**

### **ABSTRACT**

*Maintenance is all work or repair on a machine, part or any industrial equipment or not, can be planned or emergency, with six types of maintenance being preventive, corrective, predictive, proactive, detective and total productive maintenance. The study focuses on corrective and preventive maintenance. Preventive maintenance is maintenance on the machine still in operation trying to anticipate possible wear and tear with a history of previous maintenance and preparing a date management plan for these maintenance based on previous defects, date and time. planned stop time, corrective a is when the machine stops working because of a specific defect of its components, thus having a break taking emergency stop. In this work we are approaching the maintenance applied on landfill tractors working in landfills, where high wear is observed due to the type of equipment material. Up-to-date machine maintenance reduces costs, improves product or service quality, and increase the life of the equipment. An evaluation was performed through graphs based on the results obtained through tests.*

**Keywords:** Maintenance. Tractors. Planning.

---

## **1 INTRODUÇÃO**

O termo manutenção significa “ter à mão” recurso necessário para efetuar o reparo, sendo necessária a atualização dos gestores e técnicos. Uma das definições é apresentada pela ABNT, (NBR 5462-1994) sendo a manutenção uma combinação de ações técnicas e administrativas, é muito importante as funções administrativas e técnicas trabalhares juntas para o sucesso da manutenção. (RODRIGUES, 2009)

Este trabalho refere-se a um estudo de caso em que serão avaliados parâmetros de manutenção, bem como a avaliação dos dados de manutenção quanto aos problemas identificados, avaliação de manutenção preventiva e corretiva, avaliar o desgaste ocasionado nas esteiras dos tratores a fim de indicar os componentes que obtiveram maior desgaste. Com este estudo poderá ser feita uma estimativa dos danos, podendo aplicar uma correção preventiva no futuro.

## 2 OBJETIVOS

Este trabalho trará os conceitos de manutenções preventiva e corretiva. O trabalho tem como objetivo demonstrar a importância e a necessidade da indústria possuir uma boa manutenção, visando a manutenção preventiva. Será realizada uma análise nos gráficos de uma empresa que aplica essa manutenção em tratores esteira utilizados em aterros sanitários. com o fim de definir a importância da mesma.

## 3 JUSTIFICATIVA

A manutenção em diversos tipos de equipamentos já existia antes mesmo da revolução industrial, objetivando evitar transtornos que podem acarretar problemas em outros âmbitos dependendo de onde o equipamento é aplicado. Portanto, a manutenção é de suma importância, uma vez que os equipamentos mecânicos e seus componentes possuem determinada vida útil, uma forma de prolongá-la mostra-se benéfico principalmente na área industrial.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 CONCEITO DE MANUTENÇÃO

De acordo com (Branco Filho, 2008 p.5) “Manutenção: Todas as ações técnicas e administrativas que visem preservar o estado de um equipamento ou sistema, ou para recolocar o equipamento ou sistema de retorno a um estado no qual ele possa cumprir a função.” Dentro da função manutenção existem vários tipos de utilização para as atividades desenvolvidas pela equipe (Rodrigues, 2009):

- a) **Função requerida:** é uma função ou combinação de um item que é considerado necessário para promover um serviço;
- b) **Defeito:** é qualquer desvio de uma característica de um item (NBR -1994);
- c) **Falha:** é o término da capacidade de um item desempenhar a função requerida, depois da falha o item tem uma pane;

- d) Disponibilidade:** é o percentual de tempo que o equipamento esteve disponível para produção;
- e) Confiabilidade:** é a probabilidade de um item ou máquina de desempenhar sua função durante um determinado período;
- f) Manutenibilidade:** indica a facilidade de se executar a manutenção;
- g) Tag:** é o endereço físico, o local que ocupa um equipamento;
- h) Codificação de equipamentos:** é a marcação realizada no equipamento com o objetivo acompanhar as manutenções.

Atualmente a manutenção é subdividida em cinco funções: manutenção corretiva, preventiva, preditiva, detectiva, produtivo total.

**a) Manutenções corretiva:**

Todo o trabalho de manutenção realizado em máquinas que estejam em falha, para reparar a falha.

A manutenção corretiva pode ser planejada ou não. Aquela que não puder ser adiada ou planejada deve ser considerada manutenção corretiva de emergência (BRANCO FILHO, 2008).

**b) Manutenções preventiva:**

Refere-se a todo o trabalho de manutenção realizado em máquinas que estejam em condições operacionais, ainda que com algum defeito, podendo ainda ser subdividida em: b.1) Manutenção preventiva baseada na condição ou preventiva por estado: Todo o trabalho de manutenção realizado em máquinas que estejam em condições operacionais, devido á detecção de degradação de parâmetros do equipamento.

É feita na proximidade da falha ou no momento mais adequado, considerando outros requisitos operacionais e financeiros; b.2) Manutenção preventiva sistemática: Todo o trabalho de manutenção realizado em máquinas que estejam em condições operacionais, de modo sistemático, seja por tempo transcorrido, seja por quilômetros rodados ou qualquer outra variável (BRANCO FILHO, 2008).

**c) Manutenção Preditiva:**

Todo o trabalho de acompanhamento e monitoração das condições da máquina, de seus parâmetros operacionais e sua degradação. Ao final todo o gasto de mão de obra e material gasto na manutenção preditiva e manutenção preventiva se somam para obtenção do percentual de preventiva e de corretiva da instalação, máquina ou equipamento, A monitoração e os procedimentos a seguir determinados é uma das formas mais eficientes e mais baratas de estratégia de manutenção (BRANCO FILHO, 2008).

#### **d) Manutenções detectiva**

Esta denominação começou a ser descrita no início dos anos 90, como decorrência da MCC idade ou sendo englobada por ela. A manutenção detectiva busca identificar falhas ocultas, ou seja, falhas existentes no sistema que não são perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção. Pode-se dizer que este tipo de manutenção consiste em fazer a verificação dos sistemas de proteção do equipamento, os quais nos avisarão que outros sistemas estão com problemas. (RODRIGUES, 2009)

#### **e) Manutenções produtiva total**

A Manutenção produtiva total é estruturada sob 8 pilares sendo que cada pilar tem um objetivo específico conforme Quadro 1.

<b>Manutenção autônoma</b>	Capacitação da mão de obra. Objetiva treinar e capacitar os operadores para que os mesmos se envolvam nas rotinas de manutenção e nas atividades de melhorias que previnem a deterioração dos equipamentos
<b>Manutenção planejada</b>	Foca no Quebra zero e no aumento da eficiência e eficácia do equipamento. Atua sob três formas: planejamento das manutenções preditivas, preventivas e paradas. Enquanto que as duas primeiras objetivam eliminar paradas, a terceira, quando é necessária deve ser muito bem planejada a fim de proporcionar uma parada assertiva que siga o cronograma e os custos planejados. Por isso é cada vez mais comum as empresas utilizarem ferramentas de gestão de projetos aplicadas nas paradas.
<b>Manutenção Da Qualidade</b>	Zero Defeito, através do controle de equipamentos, materiais, ações das pessoas e métodos utilizados. Hoje em dia podemos citar algumas ferramentas que auxiliam neste processo como sistemas automáticos de inspeção e controle da qualidade (sensores de visão, Micrômetro Laser e softwares online de controle estatístico de processo).
<b>Melhorias Específicas</b>	Objetiva reduzir o número de quebras e aumentar a eficiência global do equipamento através do envolvimento de times multidisciplinares compostos por engenheiros de processo, operadores e manutenções. Com um time de pessoas com conhecimento diversificado, a chance de melhorias eficazes serem implantadas é muito maior.
<b>Controle Inicial</b>	Reduzir o tempo de introdução do produto e processo. Se baseia na análise detalhada dos produtos e equipamentos antes mesmo de serem fabricados ou instalados. O objetivo é focar a energia em criar produtos fáceis de fazer e equipamentos fáceis de utilizar.
<b>Treinamento e Educação</b>	Elevar o nível e capacitação da mão de obra. Mão de obra escassa e sem conhecimento é um dos grandes problemas industriais atualmente. Como estamos em uma época direcionada à indústria 4.0 em que a tecnologia muda constantemente, o problema se agrava mais ainda e o treinamento torna-se parte fundamental do sucesso das empresas. A Educação e treinamento devem ser sistemáticos na companhia.
<b>Segurança, Higiene e Meio Ambiente</b>	Zero Acidente. Assegurar a segurança e prevenir impactos ambientais adversos, além de serem fundamentais atualmente, motiva os funcionários e faz com que a empresa conquiste mais clientes.
<b>Áreas Administrativas</b>	Reduzir as perdas administrativas e criar escritórios de alta eficiência. Como o departamento administrativo fornece recursos às atividades de produção, a qualidade e a precisão das informações supridas por estes departamentos devem ser asseguradas.

**Quadro 1** – Os 8 Pilares da manutenção produtiva total.

(Fonte: MAROCCO, 2013)

Dessa maneira, diante das funções supracitada da manutenção, a mesma manutenção possui interface com diversas áreas funcionais, como mostra a Figura 1.



Figura 1 – Diagrama referente a interface da manutenção e outras áreas.

Fonte: MONCHY (1989)

## 5 MANUTENÇÕES PREVENTIVA E CORRETIVA EM TRATORES ESTEIRA

Nesse acompanhamento serão observadas manutenções preventivas e corretivas em quatro tratores esteiras da marca Komatsu modelo D61 com mais de dois anos de uso e que trabalham em 3 turnos de 8 horas cada será analisado a quantidade de manutenções que os mesmos geram, sendo que os mesmos trabalham em aterros sanitários de resíduos sólidos aonde o desgaste é maior devido a variação de material e grande corrosibilidade.

Na primeira avaliação foi constatado que houve um grande número de manutenções já no mês de janeiro do ano de 2014, época da avaliação das manutenções e estado do desgaste das esteiras.



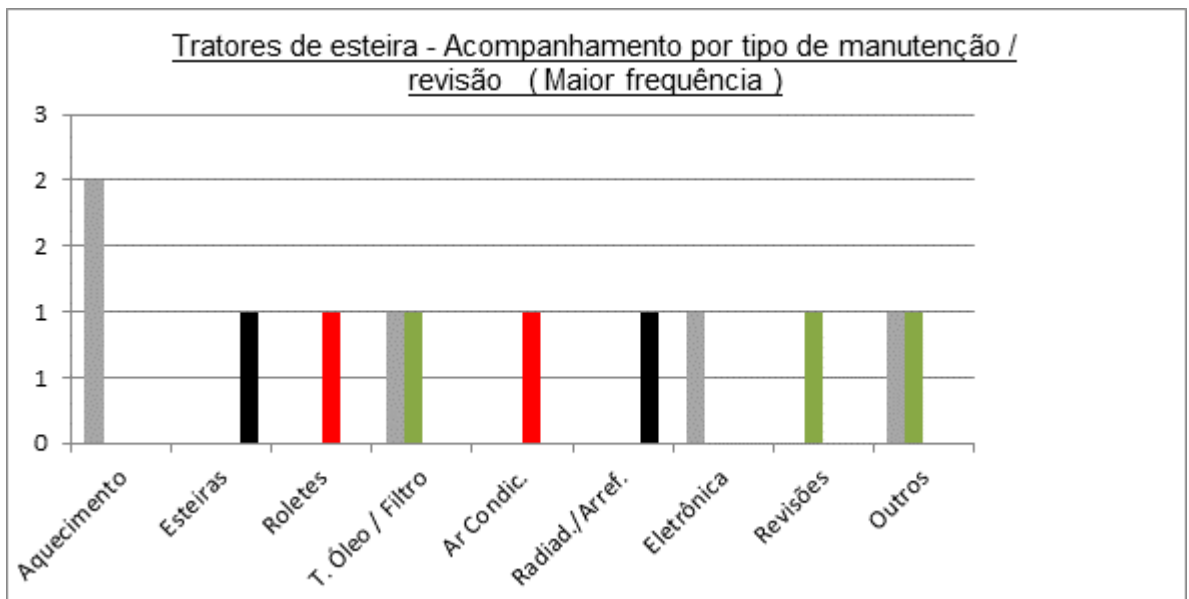
### 5.1 AVALIAÇÕES DE MANUTENÇÕES NO MÊS DE JANEIRO/2014:

Equipamento	Procedimento - Manutenção Realizada
<b>Trator Komatsu D61 (22)</b>	5 manutenções no mês de janeiro, sendo 3 corretivas e 2 preventivas, as corretivas foram 2 por aquecimento 1 motor ou outros e as preventivas foram por troca de óleo.
<b>Trator Komatsu D61 (23)</b>	3 manutenções no mês de janeiro, sendo 1 corretivas e 2 preventivas, A corretiva foi 1 bomba / outros 1 e as preventivas foram 1 por troca de óleo e 1 por revisão geral maquinário.
<b>Trator Komatsu D61 (24)</b>	2 manutenções no mês de janeiro, sendo 1 corretivas e 1 preventivas, A corretiva foi 1 nos roletes, e a preventiva foram 1 no sistema de Ar condicionado.
<b>Trator Komatsu D61 (25)</b>	2 manutenções no mês de janeiro, sendo 1 corretivas e 1 preventivas, A corretiva foi 1 nas esteiras, e a preventiva foram 1 no sistema do radiador.

**Quadro 2** – Descrição das manutenções realizadas no mês de janeiro.

Fonte: AUTORES, 2018.

No mês de janeiro foi observado um quantitativo igual de manutenções corretivas e preventivas: no total houve doze manutenções, sendo seis corretivas e seis preventivas. Este indicativo pode ser observado no gráfico a seguir.



**Figura 2** – Manutenção corretiva e manutenção preventiva mês de janeiro.

Fonte: AUTORES, 2018.

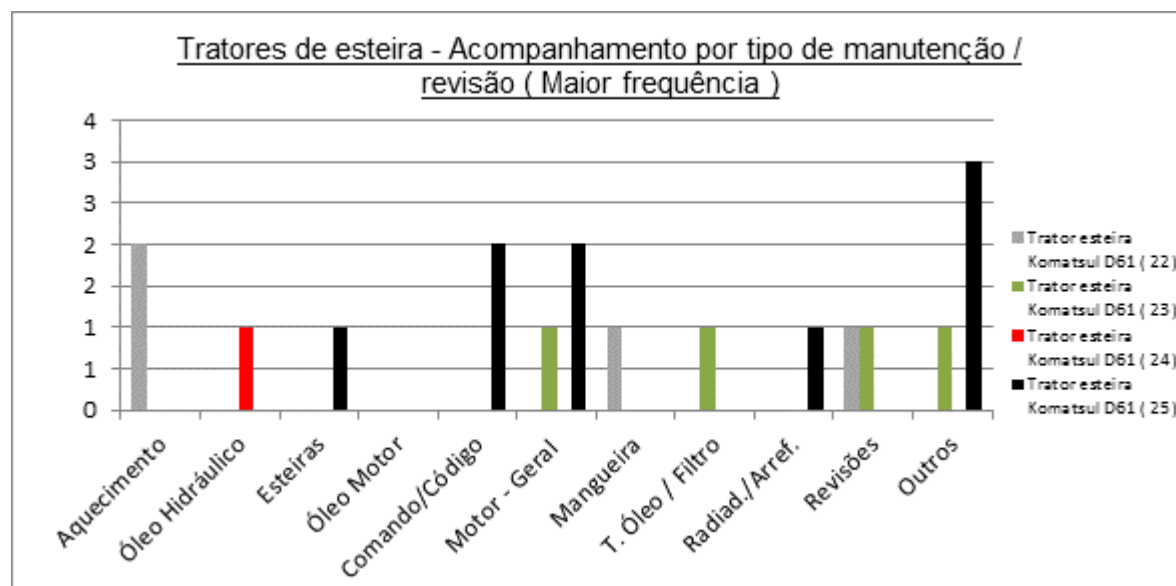
## 5.2 AVALIAÇÕES DE MANUTENÇÕES NO MÊS DE FEVEREIRO/2014

Equipamento	Procedimento - Manutenção Realizada
<b>Trator Komatsu D61 (22)</b>	4 manutenções no mês de fevereiro, sendo 3 corretivas e 1 preventiva, as corretivas foram 2 por aquecimento 1 na mangueira hidráulica e a preventiva foi revisão geral agendada.
<b>Trator Komatsu D61 (23)</b>	4 manutenções no mês de fevereiro, sendo 2 corretivas e 2 preventivas, as corretivas foram 1 no motor em geral e 1 motor de arranque e as preventivas foram 1 por troca de óleo e filtro e 1 por revisão geral maquinário.
<b>Trator Komatsu D61 (24)</b>	1 manutenção no mês de fevereiro, sendo 1 corretivas A corretiva foi 1 na reposição do óleo hidráulico por falta do mesmo.
<b>Trator Komatsu D61 (25)</b>	9 manutenções no mês de fevereiro, sendo 9 corretivas, as corretivas foram 1 nas esteiras conforme figura 6, 2 códigos no painel, 2 no motor em geral, 1 no radiador e 3 no motor de arranque.

**Quadro 3** - Descrição das manutenções realizadas no mês de fevereiro.

Fonte: AUTORES, 2018.

No total foram realizadas 18 manutenções, sendo 15 corretivas e 4 preventivas. No mês de fevereiro foi observado um quantitativo de manutenções corretivas superior ao de preventivas, como apresentado no gráfico a seguir.



**Figura 3** -Manutenção corretiva e manutenção preventiva mês de fevereiro

Fonte: AUTORES, 2018.

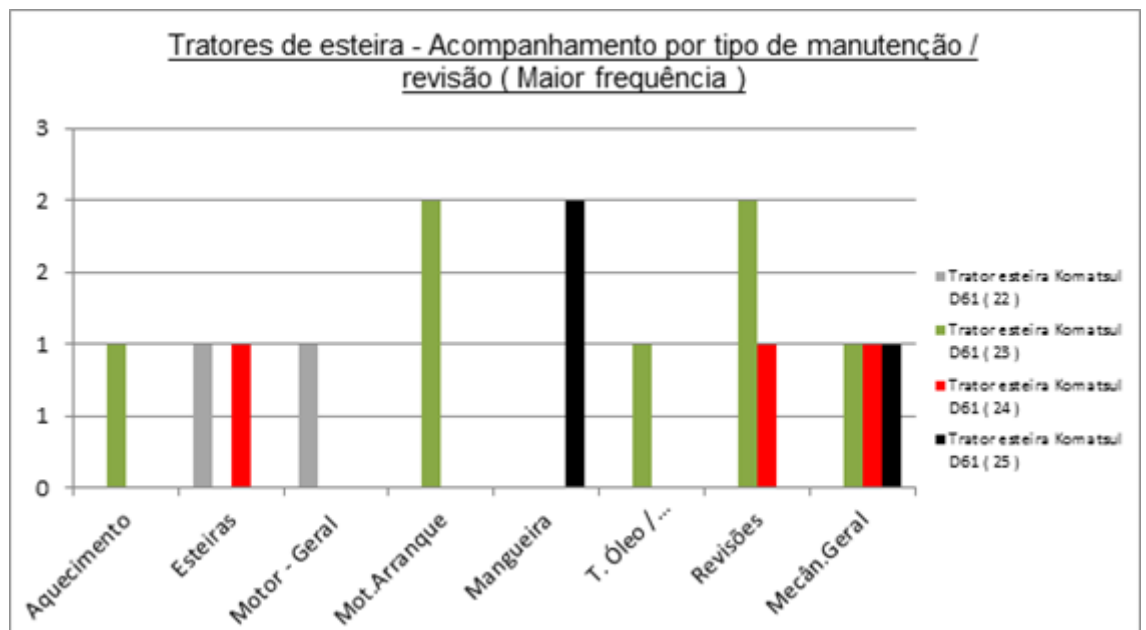
### 5.3 AVALIAÇÕES DE MANUTENÇÕES NO MÊS DE MARÇO/2014

Equipamento	Procedimento - Manutenção Realizada
<b>Trator Komatsu D61 (22)</b>	2 manutenções no mês de março, sendo 2 corretivas, as corretivas foram 1 na esteira e 1 no motor de arranque.
<b>Trator Komatsu D61 (23)</b>	7 manutenções no mês de março, sendo 3 corretivas e 4 preventivas, as corretivas foram 1 aquecimento e 2 no motor de arranque e as preventivas foram 1 por troca de óleo e filtro e 2 por revisão geral maquinário, 1 mecânica em geral.
<b>Trator Komatsu D61 (24)</b>	3 manutenções no mês de março, sendo 1 corretivas e 2 preventivas, A corretiva foi 1 na esteira, e as preventivas foram 1 revisão geral, e 1 na revisão mecânica geral.
<b>Trator Komatsu D61 (25)</b>	3 manutenções no mês de março, sendo 2 corretivas e 1 preventiva, as corretivas foram 2 na mangueira hidráulica, e a preventiva foi 1 revisão mecânica em geral.

**Quadro 4** – Descrição das manutenções realizadas no mês de março.

Fonte: AUTORES, 2018.

Foram observadas no total 15 manutenções, sendo 8 corretivas e 7 preventivas. No terceiro mês houve um quantitativo superior de manutenções corretivas ao de preventivas.



**Figura 4**– Manutenção corretiva e manutenção preventiva março

Fonte: AUTORES, 2018.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando os dados observa-se que dos 4 tratores avaliados 2 apresentam maiores manutenções corretivas do que preventivas sendo eles os komatsu D61- 22 e o 25, No total foram 45 manutenções 29 corretivas e 16 preventivas. Com o maior número de manutenções corretivas avaliamos quais peças que tiveram maior manutenção, foram aquecimento dos motores, esteira, motor em geral e outras manutenções em componentes do motor essas manutenções juntas deram um total de 21 paradas para realizar a verificação e posterior troca ou concerto das mesmas, como pode ser visto na figura que segue.

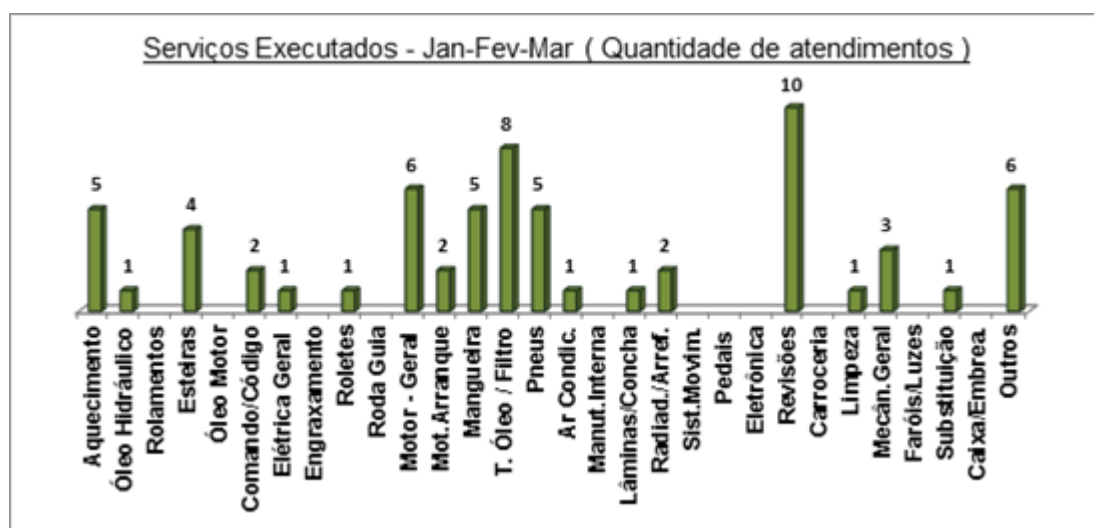


Figura 9- Resumo geral de manutenções

Fonte: AUTORES, 2018.

## 7 CONCLUSÕES

As principais causas de manutenção foram por causa dos super aquecimentos dos maquinários com isso sobre carregou os motores, ou por falta de troca nas peças por exemplo na esteira dos tratores, Ex: roda guia, rolamento, roletes e esteiras.

Ações a serem tomadas e adotar um rodizio de resfriamento nos maquinários com lavagem externa dos radiadores e um rodizio entre os maquinários para resfriamento parado. Em relação as esteiras das maquinas, verificar com os representantes do equipamento e adotar um tempo mínimo para troca dos mesmos elaborar um estudo mais abrangente em relação as peças que mais sofreram desgaste mapear os principais danos e elaborar um acompanhamento mais abrangente em relação a horários de recebimento de maior volume de material para junto a isso tentar fazer um revezamento nos maquinários para um des-

canso dos mesmos. Trabalhos futuros ainda poderiam avaliar a influência das manutenções quanto a volume do material recebido, quantidade de máquinas necessárias para o serviço e maior fluxo de descanso para o maquinário.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANCO FILHO, G. **A organização, planejamento e o controle da manutenção.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna LTDA, 2018.

CITISYSTEMS. **A função da manutenção nas empresas está inserida no processo de melhoria da produção através da Prevenção e Recuperação de Falhas de Produção.** Disponível em: < <https://www.citisystems.com.br/pilares-manutencao-produtiva-total/>>. Acesso em out. 2018a.

CITISYSTEMS. **Estrutura Funcional para Implantação da Manutenção Produtiva Total.** Disponível em: < <https://www.citisystems.com.br/pilares-manutencao-produtiva-total/>> Acesso em: set. 2018b.

CITISYSTEMS. **8 Pilares da manutenção produtiva total.** Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/pilares-manutencao-produtiva-total/>. Acesso em: ago. 2018c.

MAROCCO, G. S. **A Importância da Manutenção Produtiva Total na Melhoria Contínua do Processo:** Um Estudo de Caso. (Trabalho de Conclusão de Curso). Curso de Graduação de Engenharia da Produção. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora – MG, 2013. 43p.

MONCHY, F. **A Função Manutenção.** São Paulo: Durban, 1987.

RODRIGUES, M. **Curso técnico em Eletrotécnica,** Gestão da manutenção. Curitiba :Base Didáticos, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2002.







# UMA ABORDAGEM SOBRE REQUISITOS – SCRUM

## AN APPROACH ON REQUIREMENTS - SCRUM

Aline Abreu Alves

*ABREU, Aline Abreu. Uma Abordagem Sobre Requisitos SCRUM. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 55-61.*

---

### RESUMO

O trabalho foi realizado com o objetivo de aprofundar uma das fases primordiais em qualquer projeto de *software*. A importância da realização do levantamento de requisitos decorre do fato de que pode apoiar na realização assertiva de um bom projeto de Software. Foi realizado segundo uma metodologia de desenvolvimento que envolveu: a) seleção e o estudo da bibliografia; b) levantamento de ferramentas para apoiar na segurança de redes e na escolha de sistemas operacionais; c) estudo de um caso real prático ou divulgado na literatura especializada; d) análise comparativa entre a teoria e a prática utilizada no caso de estudo; e) conclusões a que se chegaram. Assim, apresenta uma introdução, a revisão bibliográfica, a metodologia e o desenvolvimento e os resultados observados e por fim as conclusões a que se chegaram fato de que todo software nasce de uma ideia. As ideias quando bem estruturadas podem gerar produtos bem elaborados. É na fase de requisitos que identifica se o projeto será realizado e quais são os seus ganhos. Uma abordagem sobre requisitos no que tange metodologias ágeis no caso o Scrum se faz necessários pois com a ideia de agilidade também surge a falsa impressão de que precisaremos de menos tempo para pensar na solução em si.

**Palavras chave:** Requisitos, Scrum, Resultados.

## ABSTRACT

*The work was carried out with the objective of deepening one of the primordial phases in any software project. The importance of performing the requirements survey stems from the fact that it can support the assertive implementation of a good Software project. It was carried out according to a development methodology that involved: a) selection and study of the bibliography; b) survey of tools to support the security of networks and the choice of operating systems; c) study of a real case practical or published in the specialized literature; d) comparative analysis between theory and practice used in the case study; (e) conclusions reached. Thus, it presents an introduction, the bibliographical revision, the methodology and the development and the observed results and finally the conclusions that if arrived at the fact that all software is born of an idea. Well-structured ideas can produce well-crafted products. It is in the requirements phase that you identify whether the project will be carried out and what your earnings are. An approach to requirements regarding agile methodologies in the case Scrum is necessary because with the idea of agility also comes the false impression that we will need less time to think about the solution itself.*

**Keywords:** Requirements, Scrum, Results.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Com a globalização cada vez mais evidente no mercado de trabalho, ocorreu quase de bruscamente a necessidade de uma metodologia que pudesse acompanhar a erupção das novidades. A Metodologia (MA) entrou nesse mercado com o simples objetivo de tornar mais próximos os participantes de um produto, bem como aproximar sua execução a fim de atender a expectativa dos seus solicitantes. Um grande paradigma dessa metodologia é a documentação. Em metodologias mais tradicionais a documentação é um guia que tente a consumir algumas horas do projeto. A mescla entre agilidade e documentação fez com que a engenharia de requisitos pudesse sobreviver nesse novo quadro mundial.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo deste artigo é desmitificar a subutilização da metodologia Scrum em relação a levantamento de requisitos. Tendo como objetivos específicos: a) Conhecer melhor a metodologia Scrum e b) Entender a importância de requisitos num projeto de *software*.



### 3 JUSTIFICATIVA

Para este trabalho foi utilizado o método de pesquisa explicativo que, segundo Marconi e Lakatos (2011) refere-se a análise com maior avaliação qualitativa sobre determinado assunto, no qual será abordada a explicação sobre uma fase que vem sendo deixada de lado com a evolução e a falta de conhecimento e apressado pelo que deve ser feito de uma fatia do mercado de trabalho. Cada dia mais o imediatismo vem sendo colocado em prática como metodologia principal em escolas, faculdade e no mercado de trabalho.

### 4 O QUE É SCRUM

Segundo Caroli (2016) Scrum é um *framework* ágil para a conclusão de projetos complexos, inicialmente formalizado para projetos de desenvolvimento de software, mas tem sido aplicado para qualquer âmbito de projetos complexos, e trabalhos inovadores. O Scrum é especialmente adequado para projetos com requisitos que mudam rapidamente ou são altamente emergentes. O desenvolvimento de *software* com Scrum progride através de uma série de iterações chamados de Sprints, que duram, tipicamente, de uma a quatro semanas. (CAROLI, 2016).

Segundo Ferreira (2005) as principais características do SCRUM são:

- É um processo ágil para gerenciar e controlar o desenvolvimento de projetos;
- É um wrapper para outras práticas de engenharia de software;
- É um processo que controla o caos resultante de necessidades e interesses conflitantes;
- É uma forma de aumentar a comunicação e maximizar a cooperação;
- É uma forma de detectar e remover qualquer impedimento que atrapalhe o desenvolvimento de um produto;
- É escalável desde projetos pequenos até grandes projetos em toda empresa.

#### 4.2 SPRINT

Segundo Mena (2017) um Sprint consiste em: reunião planejamento, na qual o proprietário do produto (quem solicita o trabalho) e a equipe de desenvolvimento decidem o que será realizado; estabelecimento do tempo de duração pela equipe de planejamento; reuniões diárias para discussão do progresso e brainstormings de soluções para

os desafios; apresentação dos resultados pela equipe ao proprietário do projeto que, utilizando os critérios estabelecidos na reunião de planejamento, aceita ou rejeita o trabalho.

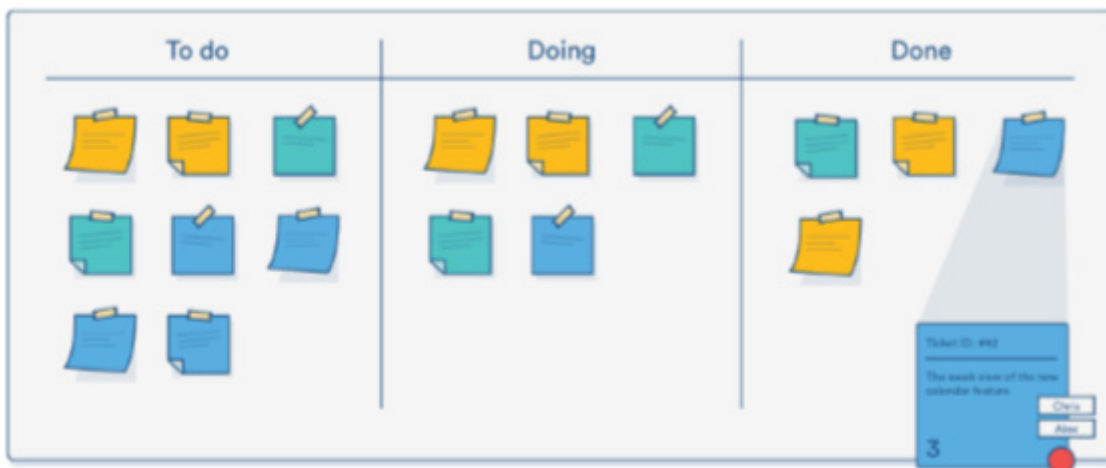
#### 4.3 ARTEFATOS DO SCRUM

Os artefatos do Scrum representam trabalho ou valor para fornecer transparência e oportunidades de inspeção e adaptação. Os artefatos definidos pelo Scrum são projetados especificamente para maximizar a transparência das principais informações, para que todos tenham o mesmo entendimento do artefato.

**A) PRODUCT SPRINT BACKLOG:** Product Backlog, ou Backlog do Produto, é uma lista ordenada de tudo o que é necessário para chegar no produto final de um projeto de desenvolvimento de software. Em outras palavras, são “coisas” que devem ser desenvolvidas para chegar no resultado esperado — uma espécie de “lista de desejos” (CRONAPP, 2015).

Ainda Cronapp (2015) diz que, cada requisito e cada mudança no projeto serão refletidos no Product Backlog, que está sempre mudando e melhorando dinamicamente. O time de desenvolvimento espera até que esteja completo antes de começar a entregar os itens. O primeiro Sprint pode ser iniciado assim que o Product Backlog tiver definido histórias suficientes.

**B) KANBAN:** Quando de trabalho que lista e organiza todas as atividades a serem desenvolvidas pela equipe de profissionais. Estas por sua vez são divididas em quatro estágios – A fazer; fazendo; em testes; concluído (MARQUES, 2016). Um bom exemplo de aplicação desta ferramenta é apresentada na Figura abaixo, em que são planejadas tarefas ou ações.



**Figura 1** – Quadro aplicado a ferramenta de organização KANBAN.

**Fonte:** MARQUES, 2016.

## 5 O QUE SÃO REQUISITOS DE SOFTWARE

Requisitos são objetivos ou restrições estabelecidas por clientes e usuários que definem as suas diversas propriedades do sistema. Os requisitos de software são, obviamente, aqueles dentre os requisitos de sistema que dizem respeito a propriedades do software (LEITE, 2007).

### 5.1 REQUISITOS DENTRO DO SCRUM

Segundo (ZARDETTO, 2016), a popularidade das Metodologias Ágeis (MA) vem crescendo muito na última década por proporcionar produtos que agregam maior valor ao cliente em menor tempo e com qualidade. Embora as MA preguem *software* funcional e documentação menos abrangente, coletar, entender e gerenciar requisitos ainda são aspectos críticos em qualquer metodologia. Para que a abordagem de requisitos permita bons resultados em MA é necessário que alguns procedimentos da Engenharia de Requisitos (ER) sejam adaptados. Essa adaptação visa aproveitar seus aspectos favoráveis e adequá-los para viabilizar a principal característica das MA, que consiste na utilização de uma documentação mais enxuta e concisa, eliminando alguns artefatos e documentos de controle que são muito presentes nas metodologias tradicionais. Não existe nenhuma relação entre o sucesso de um projeto de desenvolvimento de software e a criação de uma documentação abrangente. Pelo contrário, na concepção do produto de software, quanto maior o volume de documentação gerado maiores são as chances de o projeto falhar. A elaboração de um documento detalhado de requisitos baseado em informações que não estejam claramente definidas e estabilizadas pode ocasionar retrabalho, uma vez que requisitos mudam e podem se tornar obsoletos ou ter sua relevância diminuída ao longo do processo de criação ou até a conclusão e entrega do documento com as devidas mudanças. Um documento que não atende às atuais necessidades do cliente traz sérios riscos como problemas na obtenção da aprovação do cliente e atraso nas fases subsequentes do processo de desenvolvimento de *software*.

Para Zardetto (2016), a adoção de práticas ágeis pode ser muito vantajosa no quesito “fornecer um produto que resolva o problema do cliente”. Dentre elas pode-se ressaltar as seguintes:

- Participação ativa das pessoas, por meio da adoção de modelos inclusivos e utilização de ferramentas simples;
- Tratamento dos requisitos como uma pilha de prioridades;
- Adoção de requisitos executáveis em vez de documentação estática;

- Maior detalhamento de requisitos;
- Rastreabilidade;
- Adoção de terminologia que seja compreensível.

## 6 CONCLUSÕES

O Scrum não deve ser visto como uma metodologia avessa a padrões acadêmicos, o Scrum é um *framework* mutável e muito flexível, que se acopla a qualquer tipo de projeto e exigências do mercado. Atrelado a essa flexibilidade a engenharia de requisitos pioneiramente tem se mostrado uma peça importante no sucesso dos projetos que utilizam a Metodologia Ágil. A fase de levantamento ágil de requisitos requer esforços inimagináveis para o analista a fim de conseguir extrair o que o usuário nem sabe o que realmente quer.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CAROLI, Paulo. **O que é Scrum?** Disponível em: <http://www.caroli.org/sobre-o-scrum/>. Acesso em: 20 ago 2016.

CRONAPP, Equipe. **Afinal, quais são as diferenças entre Product Backlog e Sprint Backlog?** Disponível em: <https://www.cronapp.io/afinal-quais-sao-as-diferencas-entre-productbacklog-e-sprint-backlog/> Acesso em:15 fev 2018.

DINIZ, Anderson. **12 Dicas para um Sprint Retrospective Meeting Efetiva (PARTE I)**. Disponível em: <http://blog.adaptworks.com.br/2016/08/12-dicas-para-uma-sprintretrospective-meeting-efetiva/>. Acesso em: 16 ago 2016.

LEITE, Jair C. **Engenharia de Software: Requisitos de Software**. Disponível em: <http://engenhariadesoftware.blogspot.com/2007/05/requisitos-de-software.html> Acesso em: 15 maio 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. Ed. São Paulo: Atlas: 2011.

MARQUES, José Roberto. **Como Funciona a Metodologia Scrum**. Disponível em: <https://www.jrmcoaching.com.br/blog/como-funciona-a-metodologia-scrum/>. Acesso em: 06 jun 2016.

MENA, Isabela. **Verbete Draft: o que é Sprint.** Disponível em: <https://projetodraft.com/verbete-drafto-que-e-sprint>. Acesso em: 26 jul 2017.

ZARDETTO, Patricia Paula. **Definição de requisitos em metodologias ágeis.** Disponível em: [https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbbr/resource/mp/TLCBR\\_Mini\\_Paper\\_Ano\\_11\\_N\\_258\\_Requisitos\\_Agile.pdf?lang=en\\_us](https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbbr/resource/mp/TLCBR_Mini_Paper_Ano_11_N_258_Requisitos_Agile.pdf?lang=en_us) Acesso em: 16 abr 2016.







# INCENTIVO AO TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO DOS COLABORADORES DO HOSPITAL SÃO MIGUEL

ENCOURAGING THE TRAINING AND  
DEVELOPMENT OF SÃO MIGUEL  
HOSPITAL EMPLOYEES

Felipe Chaves Pimentel; Elizabeth Kruger

*PIMENTEL, Felipe Chaves; KRUGER, Elizabeth. Incentivo ao Treinamento e Desenvolvimento dos colaboradores do Hospital São Miguel. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 63-74.*

---

## RESUMO

Neste artigo o hospital São Miguel tem como objetivo maior diminuir o índice de rotatividade, com esse objetivo foi utilizado à pesquisa de campo e a entrevista semiestruturada para saber os reais motivos da alta taxa de rotatividade. Os dois grandes motivos para a alta taxa de rotatividade na organização foi à falta de um bom plano de treinamento e desenvolvimento e a integração. Através de pesquisas teóricas a equipe vai adquirir um maior conhecimento sobre o tema de treinamento e desenvolvimento e assim propor a organização a melhor solução para resolver o problema. Os métodos propostos para resolver o problema

na organização são o de mostrar a importância e a implantação de um novo plano de treinamento e desenvolvimento, um novo método de integração e a reciclagem de colaboradores. As ideias propostas são as primeiras realizar a reciclagem dos colaboradores e assim realizar o treinamento e desenvolvimento dos recém-admitidos cujos os que realizaram esse treinamento seriam os colaboradores da reciclagem e, por fim, implantar um novo método de integração com um maior tempo e assim esclarecendo a política e cultura da empresa e separando cada colaborador para o seu setor com as informações necessárias.

**Palavras-chave:** Treinamento e desenvolvimento; Rotatividade; Integração.

### **ABSTRACT**

*In this article, the São Miguel hospital aims to reduce the turnover rate, which was used for field research and semi-structured interviews to know the real reasons for the high turnover rate. The two major reasons for the high turnover rate in the organization was the lack of a good training and development plan and integration. Through theoretical research the team will gain greater knowledge on the theme of training and development and thus propose the organization the best solution to solve the problem. The proposed methods to solve the problem in the organization are to show the importance and implementation of a new training and development plan, a new integration method and the retraining of employees. The ideas proposed are the first to recycle employees and thus to train and develop new hires whose trainees would be the employees of recycling and, finally, to implement a new integration method with a longer time and thus clarifying company policy and culture and separating each employee to their industry with the information they need.*

**Keywords:** Training and development; Turnover; Integration.

---



## 1 INTRODUÇÃO

O treinamento e desenvolvimento é um subsistema da área de Recursos Humanos, que visa aprimorar a qualidade do desempenho do funcionário mediante seu cargo atual ou um cargo futuro. E é devido à alta competitividade no mercado atual que cada vez mais as empresas devem investir em treinamentos, a fim de motivar e aperfeiçoar os funcionários objetivando sempre o retorno do mesmo. Atualmente o Hospital São Miguel não possui um sistema de Treinamento e Desenvolvimento efetivo para capacitar os colaboradores. O que causa impacto negativo para a organização, uma vez que os profissionais que realizam o processo de recrutamento e seleção, e integração, não possuem competência necessária para treinar e desenvolver os novos colaboradores. E devido a esse fato, o índice de rotatividade no setor administrativo é considerado alto pela frequência de admissões e demissões. De que maneira o Treinamento e Desenvolvimento podem influenciar na diminuição do índice de rotatividade dos recém-admitidos do Hospital São Miguel?

Optou-se por utilizar um nome fictício, uma vez que a instituição não autoriza a divulgação do nome e de dados empresariais. A partir deste momento a empresa se chamará Hospital São Miguel.

É importante salientar a importância do Treinamento e Desenvolvimento dentro da organização, segundo França (2006), em virtude das constantes modificações macro ambientais, competição por nichos e segmentos de mercado e maior competição interna por ascensão na carreira, é um consenso nas organizações à importância de treinamento em todos os níveis empresariais. Pessoas preparadas produzem melhor e se sentem mais autoconfiantes. Por outro lado, aqueles que não possuem um preparo adequado ao cargo estão mais propensos à tomada de decisão incorreta e frequentemente culpam terceiros por sua falha.

Este artigo tem como objetivo geral desenvolver um estudo de proposta de treinamento e desenvolvimento que influencie significativamente no índice de rotatividade do setor administrativo do Hospital São Miguel. Conceituando o treinamento e desenvolvimento e sua importância nas organizações. Os objetivos específicos é também apresentar a relevância do processo de integração para novos colaboradores na empresa, compreender as ferramentas complementares para o treinamento e desenvolvimento de forma eficaz, e propor um projeto de treinamento e desenvolvimento para os colaboradores da empresa Hospital São Miguel.

A Metodologia é o recurso utilizado para descrever quais foram os meios de pesquisas aplicados para desenvolver o trabalho. Desta forma, serão utilizadas para a elaboração deste artigo três formas de pesquisas, as quais são: pesquisas de campo, entrevistas semiestruturadas e pesquisas bibliográficas.

Para o embasamento deste artigo, serão realizadas pesquisas em diversos livros de grandes autores, que trazem informações pertinentes ao tema abordado, bem como pesquisas em artigos científicos, relatórios de seminários, páginas de web sites e publicações periódicas a fim de aprimorar o conteúdo. Segundo GIL (2002), a pesquisa bibliográfica é considerada uma etapa fundamental em todo trabalho, por ser desenvolvida com base em material elaborado em livros, e artigos científicos.

Para a execução da entrevista, será formulado um questionário com perguntas básicas direcionadas aos colaboradores do setor administrativo do Hospital São Miguel, com o objetivo de especular como é a rotina de trabalho com os colegas, e qual a necessidade de implantar um programa de treinamento e desenvolvimento para este setor. Através deste método, a probabilidade de absorção de informações é maior, pois a pessoa que será entrevistada obter mais “liberdade” para expressar sua opinião e expectativas, assim auxiliando no desenvolvimento da solução do problema.

Pesquisa de campo: Segundo Marconi e Lakatos (2006), “pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema para o qual se procura uma resposta (...)”. Por meio dessa linha de pesquisa, poderá ocorrer o levantamento de dados da organização, por meio de questionários elaborados para a entrevista semiestruturada. Serve como uma observação para descrever os fatos que ocorrem por si só, tendo como objetivo identificar o problema. Dentro da organização, a pesquisa de campo será realizada por meio de observação/sondagem e pelas entrevistas semiestruturadas, através de uma integrante do grupo que é colaboradora da empresa, visando sempre o mesmo objetivo para a coleta de informações.

Portanto, a escolha destas ferramentas está de encontro à proposta de Treinamento e Desenvolvimento dentro da empresa. Uma vez que estas auxiliarão a desenvolver um programa de treinamento e desenvolvimento a fim de solucionar o problema encontrado dentro da empresa.

## 2 A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO DENTRO DAS ORGANIZAÇÕES

Chiavenato (2009), afirma na maioria de suas publicações, que o capital humano é o maior patrimônio das organizações. Ainda para o autor, há uma grande diferença entre Treinamento e Desenvolvimento de pessoas. Apesar dos métodos serem parecidos, as suas perspectivas com relação ao tempo são diferentes. O treinamento obtém como foco o cargo atual, buscando melhorar de forma imediata as capacidades necessárias para a execução daquela função, enquanto, o desenvolvimento é gradativo com o propósito de agregar aos cargos a serem ocupados futuramente.

### 2.1 TREINAMENTO

Segundo Ferreira (1979), o treinamento dentro de uma empresa poderá objetivar tanto a preparação do elemento humano para o desenvolvimento de atividades que virá a executar, como desenvolvimento de suas potencialidades para o melhor desempenho das que já executa. Ou seja, aprimorar suas competências quanto ao cargo atual projetando algo futuro.

São diversos os objetivos a serem cumpridos quanto ao quesito de treinamento, porém destacam-se os seguintes:

- **Formação Profissional:** possui como meta alcançar um grau ideal de capacidade intelectual e laboral para determinado cargo, a fim de passar todos os conhecimentos e práticas necessárias para um bom desempenho da função.
- **Especialização:** oferece ao treinando um leque de conhecimentos e/ou práticas específicas pertinentes ao cargo para um progresso de otimização dos resultados desempenhados.
- **Reciclagem:** a sua finalidade é reconsiderar conceitos, conhecimentos e/ou práticas do trabalho, atualizando-os e acrescentando-os de acordo com as necessidades exigidas da função.

Os gestores vêm buscando cada vez mais apresentar o processo de treinamento como investimento para as organizações, mas para tal apresentação, é necessário fazer o levantamento da necessidade de treinamento – conhecido também como diagnóstico –, a programação/planejamento, a execução e a avaliação, onde trará o resultado da aplicação do treinamento dentro da organização.

Também existem alguns indicadores pré-determinados para descobrir as necessidades de treinamento, os quais são: expansão da empresa e admissão de novos funcionários, redução do número de colaboradores, mudanças de métodos e processos de trabalho, substituições

e/ou movimentação de pessoal, modernização das máquinas e ferramentas de trabalho e, expansão dos serviços. A sondagem do diagnóstico pode ser feita através de questionários, observações ou solicitações dos empregados e líderes. Através destes passos podem-se descobrir as diferenças existentes entre o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes do indivíduo e as exigências do perfil do cargo. Assim, definindo qual o tema do treinamento e para que setor aplicá-lo.

Para tanto se faz necessário elaborar o planejamento/programação do processo de treinamento, meio que se utiliza para tentar solucionar o problema encontrado no diagnóstico. Basicamente é definido pela ferramenta de desenvolvimento do programa de treinamento 5W e 2H, siglas de origem inglesas (Chiavenato, 2009).

## **2.2 DESENVOLVIMENTO**

Segundo GIL (2001, p. 122) o desenvolvimento humano “refere-se ao conjunto de experiências de aprendizagem não necessariamente relacionadas aos cargos que as pessoas ocupam atualmente, mas que proporcionam oportunidades para o crescimento e desenvolvimento profissional”. O objetivo do desenvolvimento é potencializar o crescimento das competências do indivíduo para que o mesmo possa alcançar maiores resultados pessoais e profissionais.

O desenvolvimento é iniciado com uma educação, a qual pode citar como exemplo, o treinamento, onde o indivíduo recebe as instruções e técnicas necessárias para aprimorar sua competência. A partir do treinamento o próprio indivíduo automaticamente começa a viver experiências que contribuem para o seu desenvolvimento, e não necessariamente está relacionada ao cargo atual.

## **3 PROCESSO DE INTEGRAÇÃO/INTERNALIZAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA**

Dentro de todo o processo de adaptar um novo funcionário está a integração, que é a associação do novo membro à equipe, tanto psicologicamente, quanto funcionalmente. Como citado por Ulbuch (1998, p. 29) “no ambiente empresarial sempre mutável, global e tecnologicamente exigente a obtenção e retenção de talentos são as” armas” no campo de batalha competitivo”. Ou seja, neste segmento uma integração eficaz possui um grande valor na estratégia empresarial, pois o bom acolhimento gera a possibilidade de uma relação de confiança e a estadia do membro na empresa.

#### 4 FERRAMENTAS COMPLEMENTARES DO TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO

As ferramentas complementares do treinamento e desenvolvimento são os métodos e as técnicas utilizadas para o enriquecimento do colaborador dentro da empresa.

Dentre eles, serão citadas duas técnicas de treinamento:

**A) Técnicas de treinamento, em grupo:** podem ser direcionadas como reunião de debates, onde se constitui uma discussão com problemas ligados ao ambiente de trabalho onde um líder indicado pelo grupo coordena a discussão.

Segundo Carvalho, (2001), entre as situações de treinamento onde a reunião de debates pode ser empregada com sucesso, destacam-se:

- Análise e discussão de ideias e interesses profissionais afins.
- Motivação dos treinandos para encaminhamento e solução de temas ligados ao processo de formação.
- Criação e manutenção de um ambiente mais informal na discussão de problemas de treinamento.
- Por outro lado, cabe ao instrutor de treinamento:
  - Definir de forma bastante clara os objetivos da discussão em grupo;
  - Fazer com que os integrantes do grupo no debate se identifiquem com o problema a ser analisado;
  - Encaminhar ao líder indicado pelo grupo um plano contendo os tópicos orientadores do debate.

**B) Técnicas de treinamento em dramatização:** esta técnica trata-se também de desenvolvimento em grupo, onde se baseia em representação dramatizada ou peças teatrais das situações ocorridas dentro do ambiente de trabalho. É indicada para situações de capacitação profissional, em atividades que exigem contato com diversas pessoas (CARVALHO, 2001).

Através destas duas técnicas citadas, quando aplicadas em conjunto pode favorecer o reaprendizado de um colaborador bem como a obtenção de informações e técnicas necessárias para a melhoria do desempenho do funcionário dentro da empresa.

Para Marras (2011) existem objetivos genéricos quanto ao programa de treinamento e desenvolvimento para os colaboradores. Quando a empresa oferece treinamento aos seus colaboradores, ele é altamente compreendido como incentivo motivacional ao empregado.

França (2009, p.97) afirma que, “aprendizagem é a mudança no comportamento da pessoa pela incorporação de novos hábitos, atitudes, conhecimentos e habilidades”. A reciclagem é definida como a inovação e a adaptação de mudanças onde o indivíduo precisa estar aberto para o reaprendizado.

## 5 ESTUDOS DA CORRELAÇÃO ENTRE RECICLAGEM E INTEGRAÇÃO PARA O HOSPITAL SÃO MIGUEL

Marras (2009, p.145), afirma que “treinamento é um processo de assimilação cultural em curto prazo que recicla esses conhecimentos, habilidades e atitudes relacionados diretamente à execução de tarefas ou à sua otimização no trabalho.”

A integração, por sua vez, está ligada ao processo de adaptar um novo colaborador a cultura organizacional, destacando a missão, visão e valores da empresa – quando houver – e qual será sua função e expectativa dentro da organização. A ferramenta da integração compete mais ao fator de desenvolvimento do novo funcionário, onde o mesmo será inserido dentro da organização de forma psicologicamente e funcionalmente.

### 5.1 PROPOSTA DE TREINAMENTO

Inúmeros problemas culminam o processo de treinamento do hospital:

**A) PROCESSO DE INTEGRAÇÃO:** o processo de integração é curto, realizado somente as segundas-feiras, por meio peripiofo comercial. Além disso é realizado por 6 (seis) pessoas de setores diferentes do hospital. Este processo de integração é realizado através de palestras, o que acarreta em uma compreensão insuficiente para exercer a função. Os temas abordados na integração são: acidente de trabalho com material biológico ou por lesão corporal, EPI's (Equipamento de Proteção Individual) e EPC's, (Equipamento de Proteção Coletiva), exames periódicos e atestados, uniformes e rotinas diárias. Ao final do dia de integração é aberto para os novos integrantes um tempo para dúvidas, onde raramente existe de imediato. Não existe nenhum tipo de *feedback* no final da integração.

**B) SISTEMA DE TREINAMENTO:** o hospital não possui um sistema ideal de Treinamento e Desenvolvimento, pois falta capacitação dos próprios palestrantes de integração, onde não se atualizam com as informações e, o tempo estipulado para todo o processo é de curto prazo para a quantidade de informações a serem passadas.

**C) RECEPÇÃO:** No momento em que o novo colaborador passa pela integração, ele vai para o setor e quem o recebe são os colegas de trabalho, esse procedimento também acarreta problemas futuros, pois muitas vezes os funcionários antigos acabam desmotivando os novos colaboradores, dando atividades que não são pertinentes com a função e acabam falando mal da organização, o que veem como fator negativo e que leva ao pedido de demissão.

Mediante aos problemas encontrados e relatados anteriormente, verifica-se a necessidade de implantação de um projeto de treinamento e desenvolvimento para melhorar os quesitos ressaltados.

Sugere-se, que ocorra a implantação de técnicas eficazes de integração no momento que antecede a entrada de um funcionário à empresa. Desta forma, poderá ser esclarecido todos os aspectos culturais da organização, o funcionamento, o que se espera do colaborador, qual será sua função e de que forma poderá cooperar para o enriquecimento da equipe. Transcorre também a inclusão deste à equipe, melhorando assim o ambiente de trabalho e as relações sociais dos trabalhadores. O Quadro abaixo é um esboço de um sistema de treinamento baseado em PDCA/ 5W 2H:

<b>Quem será treinado?</b>	⇒	Os recém-admitidos
<b>Por quê?</b>	⇒	Para a adaptação do novo colaborador, a fim de compreender os aspectos internos da organização e qual será sua função.
<b>Onde?</b>	⇒	Dentro da empresa, mas em uma sala reservada que a empresa dispõe para o processo de integração (no primeiro dia), e nos dois dias restantes a integração será realizada dentro do setor para o qual foi contratado.
<b>Como treinar?</b>	⇒	Utilizando técnicas de dramatização, trabalhos em grupo e palestras.
<b>Quando treinar?</b>	⇒	Antes de o recém-admitido começar a exercer suas atividades dentro da empresa.
<b>Por quem será realizado?</b>	⇒	O treinamento de integração será realizado pelos colaboradores que fizeram o processo de reciclagem.

**Quadro 1** – Técnicas para Treinamento,

**Fonte:** Autor 2018, adaptado por Kruger 2018

Quanto à execução do treinamento, será realizado em um espaço que a própria organização proporcione, porém fora do ambiente de trabalho no primeiro dia, para a apresentação da política da organização e normas internas, e, nos demais dias serão dentro do ambiente de trabalho, para que o mesmo se adapte com a sua função e suas tarefas.

Para mensurar os resultados do treinamento de integração a fim de reparar o problema encontrado, será aplicada a avaliação de reação ao final da integração para verificar o nível de satisfação dos recém-admitidos através de perguntas informais.

E para validar todo o processo de treinamento e desenvolvimento através da reciclagem dos colaboradores e da integração, será aplicada a avaliação de resultado final, onde será apurado o retorno destes investimentos para a organização. Sugere-se também que seja implantado um modelo de organograma de hierarquia semelhante a este (figura abaixo) no Hospital, para que a administração e a organização fiquem mais claras e objetivas.



**Figura 1** - Organograma Administrativo

**Fonte:** Autor, 2018

Quanto ao processo de Treinamento e Desenvolvimento proposto para a organização, após analisar todo o artigo sugerido para o Hospital São Miguel, conseguiu-se chegar a uma estimativa de aproximadamente R\$ 4.500,00 (quatro mil e quinhentos reais), sendo que este valor é estimado apenas para o processo de Treinamento de Integração, que será realizado pelos próprios colaboradores internos, não incluindo gastos externos.

Quanto ao Treinamento de Reciclagem, a equipe analisou por meios indiretos alguns custos de treinamentos e estimou o valor de R\$ 8.000,00 (oito mil reais), o qual não foi incluso custos externos, como alimentação, impressões, entre outros.



Porém, para a melhor visualização dos custos, a equipe estruturou uma tabela, todos os gastos que serão utilizados no processo de Treinamento e Desenvolvimento para a empresa. Lembrando, que estes custos, apesar de serem expressivos, não são verdadeiros, por tratar-se de estimativas, trarão para a empresa benefícios intangíveis em longo prazo.

Acredita-se que com a implantação do artigo desenvolvido para o Hospital São Miguel, os quesitos integração, reciclagem, treinamento e desenvolvimento serão aplicados de forma eficaz, melhorando o desempenho da empresa e diminuindo o índice de rotatividade.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo em vista o estudo praticado para a elaboração deste artigo, pode se concluir que quando uma organização adota um sistema ideal de treinamento e desenvolvimento, através de técnicas básicas e fundamentais como a reciclagem de colaboradores e a integração acaba agregando um potencial mais elevado em seu capital humano. Uma vez que a reciclagem e o processo de integração favorecem a melhoria do colaborador, quanto ao seu rendimento e suas expectativas dentro da organização.

O objetivo deste artigo foi propor um incentivo ao planejamento de treinamento e desenvolvimento para o Hospital São Miguel, e demonstrar a importância deste processo na área de recursos humanos dentro das organizações. Atendendo o objetivo geral e os objetivos específicos, demonstra-se que ao possuir um processo de T&D que atenda as necessidades da empresa, a consequência será de bons resultados, tanto financeiro quanto ao clima organizacional, possuindo em seus estabelecimentos talentos e profissionais qualificados e motivados.

A proposta apresentada faz jus com o objetivo geral, uma vez que o treinamento de reciclagem visou à melhoria das técnicas para contratação e integração, e do desenvolvimento dos colaboradores por completo, trazendo como consequência a diminuição do índice de rotatividade e redução de tempo e custo. A equipe fará toda a parte de suporte e acompanhamento, uma vez que a proposta traz como fator crucial a contratação de uma empresa terceirizada para a realização do treinamento de reciclagem, o que influencia na inovação do processo de integração.

Tendo como base e fundamento as teorias dos grandes autores citados. Deste modo obteve-se o conhecimento prático de toda a teoria apresentada na sala de aula, também se adquiriu um conhecimento mais amplo e específico de como deve ser aplicado na prática como rotina dos futuros gestores de gestão de recursos humanos.

Sendo assim, conclui-se que o presente trabalho pode ser considerado um roteiro, com dados bibliográficos e teóricos ao qual contribui para a reflexão da aprendizagem, permitindo assim a base para a tomada de decisões para a empresa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOG, Gustavo G.; BOOG, Magdalena T. **Manual de Treinamento e Desenvolvimento: gestão e estratégias**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CARVALHO, Antônio Vieira de. **Treinamento: Princípios, Métodos & Técnicas**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos: O capital das organizações**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: e o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FERREIRA, Paulo. **Administração de Pessoas: relações industriais**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1980.

FRANÇA, Ana Cristina Limongi. **Comportamento Organizacional: conceitos e práticas**. São Paulo: Saraiva 2006.

FRANÇA, Ana Cristina Limongi. **Prática de Recursos Humanos: conceitos, ferramentas e procedimentos**. São Paulo: Atlas, 2007.

FRANÇA, Ana Cristina Limongi. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARRAS, Jean Pierre. **Administração de Recursos Humanos: do operacional ao estratégico**. 13. ed. São Paulo: Saraiva 2009.

MARRAS, Jean Pierre. **Administração de Recursos Humanos: do operacional ao estratégico**. São Paulo: Saraiva 2011.



# ESTUDO DE CUSTO BENEFÍCIO: IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE WIFI - PADRÃO 5GHz

COST-BENEFIT STUDY:  
IMPLEMENTATION OF A WIFI  
NETWORK - 5GHz STANDARD

Fabio Ferreira; Lucas Sidinei Inacio; Mateus Matozzo; Paulo Cezar Dvo-  
latka; William C. Ferreira; Marianne S. Kawano

*FERREIRA et al. Estudo de Custo Benefício: Implantação de uma  
Rede WiFi - Padrão 5GHz. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1  
(2019), p. 75-83.*

---

## RESUMO

O trabalho foi realizado com o objetivo de exemplificar o funciona-  
mento da rede wi-fi 5GHz. A importancia da realização do trabalho  
decorre do fato de que pode apoiar modernização do parque existen-  
te ou migração de tecnologia. Também pode-se ser aplicado em novas  
infraestruturas buscando melhor desempenho. Foi realizado segundo  
uma metodologia de desenvolvimento que envolveu: a) pesquisa das  
informações através do meio virtual(internet); b) conhecimento tecno-  
lógico e prático para aplicação do estudo; c) estudo de caso literatura  
especializada; d) conclusões a que se chegaram. Assim, apresenta uma  
introdução, a revisão bibliografica, a metodologia e o desenvolvimen-  
to e os resultados observados e por fim as conclusões a que se chega-  
ram. demonstraremos o funcionamento da rede Wi-Fi e tecnologia 5G.  
Trataremos informações sobre esta tecnologia, demonstrando equipa-  
mentos, e seus funcionamentos, tendo em vista performance na apli-  
cação, comparativos entre versões do Wi-Fi e aplicação no dia-a-dia,  
trazendo para a realidade do contexto uso.

**Palavras chave:** Redes de Computadores, WiF 5GHz, Custo Benefício.

## ABSTRACT

*The work was carried out with the objective of exemplifying the operation of the 5GHz wifi network. The importance of doing the work stems from the fact that it can support modernization of the existing park or technology migration. It can also be applied to new infrastructures seeking better performance. It was carried out according to a development methodology that involved: a) information search through the virtual medium (internet); b) technological and practical knowledge for the application of the study; c) case study specialized literature; d) conclusions reached. Thus, it presents an introduction, the bibliographical review, the methodology and the development and the observed results and finally the conclusions that were reached. we will demonstrate how Wi-Fi and 5G technology work. We will deal with information about this technology, demonstrating equipment, and its operations, in view of application performance, comparisons between Wi-Fi versions and day-to-day application, bringing to the reality of the context use.*

**Keywords:** Computer Networks, 5GHz WiF, Cost Benefit.

---

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente com o avanço da tecnologia as redes wi-fi estão cada vez mais populares, e por um outro lado se tornam vulneráveis a ataques. Os principais comércios fornecem a internet por meio de uma rede wireless, isso já não é mais um diferencial, e sim está se tornando uma regra para quem quer ter sucesso e conquistar cada vez mais clientes. Com novas tecnologias sendo desenvolvidas, veremos aqui uma atualização de certificação, a do 5G de velocidade para rede Wi-Fi.

Este trabalho tem por objetivo demonstrar funcionamento de uma rede Wi-Fi 5G, com suas normativas e interações entre demais aparelhos. Para tanto, será necessário explanar itens específicos para desenvolver este estudo: a) Apresentar um breve Histórico das

redes; b) Explicar quantitativamente o funcionamento básico de uma rede; c) Demonstrar este funcionamento e, por fim, d) Apresentar o custo benefício de implantação.

A motivação principal para este estudo, se dá devido ao aumento populacional e, desta forma e demanda por tecnologia e transferência de dados, que se apresenta de forma mais veloz, dinâmica e prática. Além da capacidade também se nota a necessidade quanto a minimização de aparelhos e dispositivos conectados a fio (TECMUNDO, 2019).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CONCEITUALIZAÇÃO DA TECNOLOGIA WI-FI

Em 1995 a empresa Ericsson® lançou o *Bluetooth*, tecnologia que permitiu transmitir dados entre vários dispositivos, porém sem a utilização de cabos como meio de transmissão. Já em 1999 algumas empresas juntaram-se para acabar com a ambiguidade dos padrões e das normas formando a WECA que em 2003 se passou a chamar Wi-Fi Alliance.

Note-se que a rede Wi-Fi, por si, não é a ligação à internet, mas sim a ligação de um equipamento fixo a dispositivos móveis. O equipamento fixo é que está ligado à internet. Para garantir tal compatibilidade é necessário que certas normas sejam implementadas.

A tecnologia Wi-Fi cria uma rede local (LAN) sem fio. Dentro de um alcance mediano é possível conectar equipamentos criando uma rede local sem fio. Os nomes Wi-Fi vêm do inglês (*Wireless Fidelity ou Fidelidade Sem Fio*) (BENNET, 2003).

#### 2.1.1 VANTAGENS

- Acesso à internet em qualquer lugar (desde que esteja dentro do hotspot);
- Pode ser usada por várias pessoas ao mesmo tempo;
- Rápida instalação (não necessita de cabos);
- Ótimo custo benefício;
- Alta imunidade a ruídos (garante uma boa qualidade do sinal).

#### 2.1.2 DESVANTAGENS

- Segurança (senhas fracas);
- Taxa de transmissão de informação de rede Wi-Fi (comparando com a transmissão por cabo possui limitações);

## 2.2 PONTO DE ACESSO SEM FIO

O Ponto de acesso sem fio tem por função conectar um grupo de dispositivos sem fio a uma LAN com fio. Um ponto de acesso é semelhante a um HUB de rede, retransmitindo dados entre dispositivos sem fio conectados e (normalmente) a um único dispositivo com fios conectado, frequentemente um HUB ethernet ou SWITCH, permitindo aos dispositivos sem fio comunicarem-se com outros dispositivos com fio. A Figura 1 abaixo apresenta o formato de um modelo de um ponto de acesso (LITTMAN, 2002).

## 2.3 ROTEADORES SEM FIO

Roteadores sem fio integram uma WAP, SWITCH ethernet, e um *firmware* interno com aplicação de roteamento que provê Roteamento IP, NAT e encaminhamento de DNS através de uma interface WAN integrada.

Um roteador sem fio permite que dispositivos ethernet de LAN cabeadas e sem fio conectem-se a (normalmente) um único dispositivo de rede externa (WAN) , como um cable modem ou DSL modem. Um roteador *wireless* permite que todos os três dispositivos (principalmente pontos de acesso e roteadores) sejam configurados através de um utilitário central (Figura 2). Este utilitário é geralmente um servidor *web* integrado que serve páginas para clientes da rede cabeada e sem fio da LAN e opcionalmente para clientes da WAN (LITTMAN, 2002).



**Figura 1** - DAP-2310 Wireless N Access Point

**Fonte:** DLINK, 2018

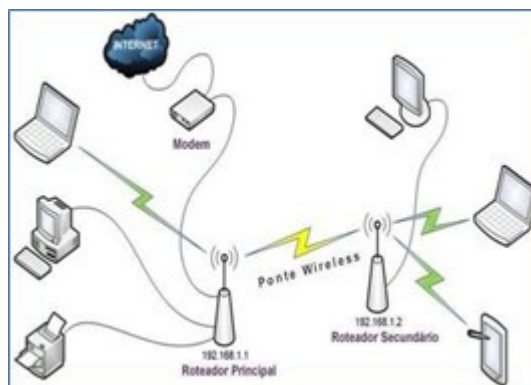


**Figura 2** - Roteador DIR-809

**Fonte:** DLINK, 2018

## 2.4 PONTE DE REDE SEM FIO

A Ponte de rede sem fio conecta uma rede cabeada a uma rede sem fio. Isto é diferente de um ponto de acesso de modo que um ponto de acesso conecta dispositivos sem fio a uma rede cabeada na camada data-link. Duas pontes sem fio podem ser usadas para conectar duas redes cabeadas sobre um link sem fio, útil em situações onde uma rede cabeada pode não estar disponível, como entre duas casas separadas.



**Figura 3** - Representação Rede Wi-fi.

**Fonte:** TECMUNDO, 2018.

## 2.5 DISPOSITIVOS - REPETIDORES

Extensores de alcance ou repetidores podem estender o alcance de uma rede sem fio existente. Extensores de alcance podem ser posicionados estrategicamente para cobrir uma área ou permitir que a área do sinal travesse barreiras como aquelas criadas em corredores em forma de L. Dispositivos sem fio conectados através de repetidores irão sofrer uma latência maior para cada salto. Ainda, um dispositivo sem fio conectado a qualquer um dos repetidores em uma corrente terão uma performance limitada pelo link mais fracos entre dois nós na corrente da qual a conexão é originada até onde a conexão termina (GOLDSMITH, 2005).

## 3 SISTEMA ESTRUTURADO APLICADO

A operacionalização de uma rede de computadores tem como objetivos básicos prover a comunicação confiável entre os vários sistemas de informação, melhorar o fluxo e acesso às informações, bem como agilizar a tomada de decisões administrativas e facilitar a comunicação dos usuários dentro das empresas e entre as empresas, seus clientes, parceiros e fornecedores.

Dessa maneira, pode-se definir que uma das finalidades mais simples de uma rede de computadores é o compartilhamento das informações entre dois ou mais usuários. Entretanto, podem ser necessários compartilhamentos mais complexos e com grande tráfego de informações e, conseqüentemente, redes com diversos níveis de complexidade.

Ainda é comum a prática de se improvisar sistemas de cabeamento para a interligação dessas redes sem existir um planejamento e estudos prévios. O cabeamento é normalmente instalado ao acaso, sem a observação de técnicas específicas. Nesses casos, um novo ponto de rede deve ser instalado cada vez que se deseja utilizar uma nova aplicação ou quando ocorrem mudanças de *layout* dentro da edificação (WAZ, 2018).

Para facilitar as mudanças e tornar a comunicação mais eficiente são utilizadas diversas técnicas, entre elas o conceito de sistemas estruturados. A utilização de sistemas estruturados no projeto de redes torna possível conectar, em um mesmo ponto de ligação, computadores, sistemas de telefonia e de alarme, distribuição de vídeo e TV a cabo, etc. Logo, um sistema estruturado tem como característica básica ser um sistema multimídia capaz de proporcionar acesso aos vários sistemas de comunicação (voz, dados, imagens, sinais de controle) através de um único sistema de cabeamento. O propósito dessa infraestrutura de rede é prover uma base sólida para o bom desempenho das redes de comunicação existentes, visando a longevidade do sistema.

Por definição, um sistema estruturado baseia-se na disposição de uma rede de cabos que suporte qualquer equipamento de telecomunicações (todos os sistemas de sinais de baixa voltagem que conduzam informações dentro dos edifícios, tais como voz, dados, imagem, segurança, etc.) e que possa ser facilmente redirecionada, no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos desta rede.

Uma rede estruturada elimina a dispersão dos cabos destinados ao transporte dos sinais de dados na área de instalação, não permitindo a mistura com os demais cabos de eletricidade e controle, por exemplo, identificando os cabos e facilitando a manutenção.

Um sistema estruturado dessa forma, garante a flexibilidade e facilidade de manutenção. Com esta solução, é possível eliminar os cabos desnecessários, já que é feito um remanejamento na estrutura da rede. Uma infraestrutura de com cabeamento estruturado comporta as mais variadas aplicações, pois, sendo uma rede física com capacidade de suportar sinais de voz, dados, imagem e sinais de controle, tem uma ampla gama de usos, independentemente do tipo de aplicação (comercial, industrial ou residencial), propiciando desde controle de sistemas industriais, interligação de sistemas de segurança, controle de acesso, sistemas multimídia, videoconferência etc (LITTMAN, 2002).



A estruturação das redes de dados e de telecomunicações dentro das empresas é um passo importante para que estas possam responder de forma rápida e eficaz às solicitações cada vez maiores de recursos de comunicação e, dentro dessa realidade, os sistemas estruturados destacam-se como uma solução economicamente viável e tecnicamente eficaz.

#### 4 DIFERENÇAS REDE 2,4 E 5

Atualmente, em cenário residencial, os aparelhos funcionam em 2,4 GHz, que tem o padrão de certificação N de Wi-Fi, porém os aparelhos mais atuais já transmitem em frequência 5 GHz, utilizando de boa qualidade de conexão com menos interferências.

- **Menor frequência:** Quase tudo utiliza radiofrequência em 2,4 GHz como a grande maioria de dispositivos Bluetooth e telefones sem fio causando uma interferência sendo inevitável quedas. Outro vilão é o micro-ondas que por sua vez pode interromper a transmissão da rede, grande vilão em condomínios e edifícios. A limitação de redes e outro fator no 2.4 que só permite 3 já no 5 permite até 20 sem interferências.
- **Maior largura de banda:** Com a nova tecnologia 802.11ac pode-se chegar em velocidades de transmissão surpreendente. Em roteadores com Wi-Fi ac, têm maior largura de banda, assim justificando as velocidades de transmissão de dados mais altas.
- **O alcance:** O alcance da frequência 5 GHz é mais limitado do que o da 2,4 GHz. Assim a frequência da onda é maior, o seu comprimento é menor sendo mais suscetível a refração, difração e reflexão se houver barreiras físicas nos ambientes. Assim quanto mais denso o material, como uma parede de concreto, mais difícil fica a transmissão. Na imagem abaixo demonstra o funcionamento dos 2 modelos (EXAME, 2018).

Essas diferenças podem ser observadas com mais facilidade por meio da Figura 4.

Os valores de Roteadores com Wi-Fi padrão AC tem seu preço diferenciado do que os Roteadores com Wi-Fi padrão N, mas com a difusão do modelo nº 5, isso vem se estreitando devido procura e demanda. Geralmente novas tecnologias são mais caras e seu custo vai diminuindo com a difusão e migração das mesmas.



Figura 4 - Diferença entre Redes Wi-fi

Fonte: EXAME, 2018.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo apresentar a tecnologia de rede Wi-fi que desde a sua criação houve grandes avanços nos estudos e desenvolvimentos de dispositivos e componentes no qual são utilizados para a rede sem fio.

Com o estudo, pôde-se observar o que está sendo realizado em redes mais seguras e estáveis, contudo existe uma barreira ainda em que enfrentamos que é a segurança. Contudo vemos uma grande vantagem na rede 5Ghz para a questão de transmissão de dados, mas com o porem de perdemos no alcance da rede, visto que ainda não existem uma grande quantidade de dispositivos compatíveis com a rede 5Ghz. Muitos ainda terão que utilizar a rede 2.4Ghz, no qual podem ter dificuldade devido a interferências.

As duas tecnologias possuem tantos pontos negativos como positivos, mas visto que a tecnologia tem avançado de uma maneira tão rápida, logohaverá melhores integrações e interações entre dispositivos de rede.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNET, A. **Overview of WPA from Wi-Fi Alliance**, 2003. Disponível em: <https://www.itworld.com/article/2777636/overview-of-wpa-from-wi-fi-alliance.html>. Acesso em: 25 maio 18.

DLINK. **Portal Dlink**. Disponível em: <http://www.dlink.com.br/>. Acesso em: 25 maio 18.

EXAME. **Portal Revista Exame**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/5-fatos-sobre-ainternetna-frequencia-5-ghz/> Acesso em: 26 set 18.

GOLDSMITH, Andrea. **Wireless Communications**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2005.

LITTMAN, M. K. **Building Broadband Networks**. CRC PRESS, 2002.

TECMUNDO. **Portal Tecmundo**. Disponível em:  
<<https://www.tecmundo.com.br/wi-fi/197-o-que-e-wi-fi-.htm>>  
Acesso em: 25 maio 18.

WAZ. **Portal de vendas WAZ**. Disponível em:  
<<http://www.waz.com.br/placa-de-rede-wifi-bluetooth-mini-pcieintelwireless-ac-7260-p-notebooks-hmw-bulk.html>>  
Acesso em: 25 maio 18.







# A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS CASAS POPULARES BRASILEIRAS

THE FEASIBILITY OF  
IMPLEMENTATION OF  
SUSTAINABILITY IN BRAZILIAN  
POPULAR HOUSES

Francielly P. de Souza; Lissa M. França; Miriã F. Seabra; Renan Donato;  
Yukie Hayashida

*SOUZA et al. A Viabilidade da Implantação da Sustentabilidade nas  
casas Populares Brasileiras. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10  
n. 1 (2019), p. 85-95.*

---

## RESUMO

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa pautado na sustentabilidade das casas populares brasileiras. Durante o processo dessa pesquisa foi observado que a importância dessa implantação nas construções contribuirá em peso para o meio ambiente e a economia do país, sendo esses dois problemas enfrentados no Brasil e no mundo. Observa que a construção não sustentável consome cerca de 75% dos recursos naturais, e 44% da energia produzida no país, e é o setor responsável por 40% de todo o resíduo produzido pela atividade humana. O apontamento desses dados mostra mais uma vez a importância de incorporar práticas que garantirá maior durabilidade e menor consumo energético. Mesmo estando em quarto lugar entre os países com mais projetos sustentáveis certificados, o Brasil encontra-se com apenas 461 projetos, levando em consideração o número de construções realizadas todo ano e o tamanho do país, o número de projetos sustentáveis fica a desejar.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Casas populares. Construção. Recursos naturais. Projetos sustentáveis.

## ABSTRACT

*The present work deals with a qualitative research based on the sustainability of Brazilian popular houses. What is done in terms of weight to the environment and an economy that causes problems to be faced in Brazil and the world. Note that construction is not sustainable and accounts for about 40% of natural resources, and 44% of the energy produced by the country. The viewing the data show the one longer the prior of incorporating the prawative greater and lesser energetic behum. The same is in the fourth place among the countries with the most certified resources, Brazil has only 461 projects, taking into account the number of times around the world and the size of the country, the number of sustainable projects is to be desired.*

**Keywords:** *Sustainability. Popular houses. Construction. Natural resource. Sustainable projects.*

---

## 1 INTRODUÇÃO

A elaboração desse projeto concentrará na importância da viabilidade da implantação da sustentabilidade em casas populares, mostrará as vantagens de como os gastos momentâneos geram uma economia futura e como pessoas de classes mais baixas podem ter acesso a construções sustentáveis. Trata-se de um tema altamente relevante nos dias atuais, existem muitas tecnologias a favor da sustentabilidade aplicada em construções, aumentando sua visibilidade e tornando o uso dessas tecnologias e formas de pensar sustentável popular e viável. Está presente em nossa sociedade, tem suma importância para o meio ambiente e para a economia; reaproveitamento de recursos, a disponibilidade dos materiais sustentáveis e como fonte de informação e referência para a população. O conceito de sustentabilidade surgiu em 1987, quando o Conselho Mundial sobre o Meio Ambiente, apresentou um diagnóstico dos problemas ambientais a ONU (Organizações das Nações Unidas).

Nesse documento começou a utilizar a expressão “desenvolvimento sustentável”, com a definição: forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades, sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. Sustentabilidade é um conceito sistêmico que o resultado se reflete nas atitudes das pessoas, das organizações, e está diretamente ligado á sobrevivência do planeta. É a sobrevivência dos recursos naturais, dos empreendimentos e da própria sociedade. Esse conceito está baseado em no Triple Bottom Line, uma expressão britânica, significa três pilares; o econô-

mico o social e o ambiental, significa que qualquer empreendimento, para se tornar viável, daqui pra frente, ele terá de ser socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente lucrativo.

A construção sustentável é uma produção de casas ou edifícios que harmonizam com o meio ambiente, ameniza os impactos a natureza, reduz os resíduos e utiliza matérias que a longo prazo trazem uma economia para o usuário, como, por exemplo, madeira de reflorestamento, tijolos de adobe e blocos de concreto feitos com isopor e PET. (RIBEIRO, 2007)

## **2 OBJETIVOS**

- Identificar a importância da implantação de sustentabilidade nas casas populares brasileiras.
- Abordar as formas de aplicação dos materiais sustentáveis;
- Descrever os materiais e meios de sustentabilidade;
- Identificar as vantagens de implantação nas casas populares;
- Apontar a economia e a durabilidade das construções sustentáveis.

## **3 JUSTIFICATIVA**

A implantação da sustentabilidade nas casas populares é um desafio que repercute em vários países, inclusive no Brasil. Busca-se o uso racional de recursos naturais, melhorar a qualidade de vida da população brasileira, mudar o cenário da habitação e moradia das pessoas, proporcionando conforto, economia nas construções e soluções para os problemas do meio ambiente (CORREA, 2018). Buscar matéria-prima que não agride o meio ambiente e construir casas acessíveis a população, proporcionando um baixo custo em termos econômicos. Uma das formas de mostrar as pessoas a importância da sustentabilidade, é deixá-la mais acessível a todos, colocando isso dentro de suas próprias casas. Quando se fala em sustentabilidade, já nos remete o pensamento de ser algo caro e absurdo. Porém as casas sustentáveis apesar de serem no preço de compra um pouco mais caras que as normais, elas são a longo prazo são muito mais econômicas. Pesquisas recentes indicam aumento de cerca de 5% nos gastos no processo de construção caso sejam feitos investimentos em sustentabilidade, contudo, a economia a médio e longo prazo, que gira em torno de 30% nos gastos com água e energia, compensa os gastos extras. Ou seja, de forma geral a construção sustentável é uma fonte de preservação, reaproveitamento, lucratividade e bem-estar.

#### 4 METODOLOGIA

A metodologia qualitativa desta investigação compreende a inter-relação de pesquisas bibliográficas de natureza básica. Nessa perspectiva metodológica pretende-se na elaboração do diagnóstico, buscando condições capazes de melhor materializarem a sustentabilidade em suas diversas formas. Faz-se necessário registrar que nessa proposta todas as atividades são desenvolvidas sobre situações organizacionais da metodologia aplicada. Os procedimentos serão divididos em quatro etapas.

**A)** Abordar as formas de aplicação sustentável nas casas populares, através:

- Casas populares sustentáveis projetadas com materiais de construção e tecnologias de baixo custo, que possibilitam, por exemplo, coleta e reutilização da água da chuva, utilização de materiais de construção naturais, recicláveis e de fontes renováveis, tratamento local de esgoto doméstico, desenvolvimento de projeto que possibilite a construção através de sistemas de mutirão, sistema de aquecimento de água por painéis solares, entre outros itens; cujo o objetivo principal é a utilização dos recursos da natureza, como por exemplo: a iluminação natural, a ventilação e a pluviosidade, buscando melhorar a qualidade de vida das pessoas. É importante salientar a preocupação ecológica desde a preparação do terreno da construção aos materiais ecologicamente corretos para edificação sustentável.

- Reciclagem: o reaproveitamento do lixo reciclável ajuda a não poluir o meio ambiente e gera renda para empresas e trabalhadores.
- Reuso da água por indústrias: gera economia de água para as empresas e evita o lançamento de água contaminada e poluída na natureza.
- Reflorestamento: áreas que sofreram a retirada de vegetação podem ser reflorestadas para preservar o meio ambiente.
- Uso de fontes de energia renováveis e limpas: estas fontes de energia, além de evitar a poluição do ar causam pouco impacto ambiental.
- Nas cidades deve haver um Plano Diretor para planejar o crescimento urbano de forma sustentável. É importante que haja planejamento no sentido de garantir a criação de áreas verdes, espaços culturais, ciclovias e sistemas de transportes públicos eficientes e com baixo ou nenhum nível de poluição.



- Descarte de equipamentos eletrônicos, baterias e pilhas em locais apropriados para que empresas especializadas possam dar um destino correto a este material.
- Preservação de mananciais, combatendo a ocupação ilegal destas áreas.

**B)** Fazer uma descrição dos materiais de sustentabilidade, a escolha de materiais na construção. Para atingir este objetivo, serão pesquisadas diversas fontes na correta utilização de materiais locais, madeira certificada, materiais facilmente renováveis, além dos diversos materiais sustentáveis, observando as formas de degradações que estão presentes naquele meio ambiente ou em suas proximidades.

**C)** Identificar as vantagens da sustentabilidade, através de estudos e pesquisas comparativos que permitam demonstrar os métodos e técnicas utilizados pela população, causando menos impacto a natureza, gerando a conscientização da importância das construções sustentáveis.

**D)** Apontar a economia e durabilidade das construções, minimizar os impactos ambientais, buscar técnicas que garantem maior eficiência e responsabilidade do início ao fim da obra. Promover a reflexão a cerca do tema, mostrando que é algo significativo ao meio ambiente, no que se refere à energia, qualidade do ar, da água e das nossas vidas.

## **5 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**

Segundo Keeler e Burke (2010), a definição de construção sustentável é a edificação integrada que considera o ciclo de vida em todos os níveis, tratando dos resíduos gerados, conservando energia e planejando a redução das emissões de gás carbônico. Nesse sentido, pode ser entendida como a construção, cujo objetivo busca a eficiência da utilização dos recursos naturais (iluminação natural, pluviosidade, ventilação) para minimizar gastos com energia e conseqüente poluição, proporcionando a qualidade de vida das pessoas dentro do espaço edificado.

Para que um projeto seja considerado sustentável, ele deve considerar aspectos essenciais, como a redução dos impactos ambientais durante a obra, a gestão de resíduos, a eficiência nos consumos de água e de energia, a escolha de materiais de construção analisando o ciclo de vida dos mesmos e a sua composição química. Na busca pela sustentabilidade, os materiais utilizados para construção das edificações podem ser diversos. Os materiais considerados ecologicamente corretos compreendem aqueles provenientes de fontes renováveis, como bambu, palha, pedra, madeira certificada, terra (adobe, super adobe, solo-cimento), entre outros. Os produtos reciclados ganham cada vez mais

espaço no mercado da construção civil. Componentes de fragmentação complexa, como as caixas de embalagens tetrapak e os tubos de pasta de dente, transformam-se em matéria prima de telhas, placas e outros elementos de vedação, por exemplo. O vidro e o metal, apesar de não serem materiais naturais, são totalmente recicláveis. O uso de materiais advindos de demolições e outros reciclados da cadeia da construção civil se tornam apropriados, podendo ser aproveitadas peças inteiras, evitando assim o gasto energético da produção de novos produtos (KEELER; BURKE, 2010).

## 6 VANTAGENS DA SUSTENTABILIDADE NAS CASAS POPULARES

A partir do conceito de sustentabilidade, as construções sustentáveis baseiam-se na prevenção e redução de resíduos, desenvolvendo tecnologias limpas, usando materiais recicláveis e/ou reutilizáveis e pensando também no uso de resíduos como materiais secundários (BARDELLA, 2007).

Tendo em vista que as construções civis não são adequadas modelo de sustentabilidade e geram a degradação do meio ambiente, como esgotamento de matérias primas, poluição e entre outros danos, a sustentabilidade pode trazer benefícios para o meio ambiente e para o usuário e, quando incorporada ao projeto, a proteção ambiental passa a fazer parte dos objetivos de negócios, e o meio ambiente não é mais encarado como um adicional de custo, mas como uma possibilidade de lucro, em um quadro de ameaças e oportunidades para a empresa (SANCHES, 2000).

Os benefícios da sustentabilidade, quando implantada em um projeto, aparecem em três vertentes, sendo elas: econômico, social e ambiental. No âmbito econômico, percebe-se a redução dos custos operacionais e de riscos, valorização do imóvel, velocidade da ocupação, aumento da retenção e modernização da edificação. Socialmente, ocorre o desenvolvimento e capacitação profissional, priorização da saúde e segurança dos colaboradores inclusão social, melhoria da produtividade, destaque daqueles fornecedores que apresentam mais responsabilidade socioambiental, satisfação e qualidade de vida dos usuários e estímulo à construção sustentável. Por fim, no âmbito ambiental, ocorre o consumo consciente de água, energia e demais recursos naturais, obra mais organizada, redução das emissões atmosféricas, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos e utilização de tecnologias com menor impacto no meio ambiente.

A respeito das desvantagens da sustentabilidade nas casas é possível identificar os maiores colaboradores, sendo o preço das matérias primas e a pouca oferta. Além disso, para Deeke (2009) a principal des-

vantagem é a limitação de fornecedores no Brasil, tendo uma produção de matéria-prima restrita para o sistema construtivo.

## **7 A ECONOMIA E DURABILIDADE DAS CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS**

Uma das inovações resultantes de pesquisa são os Materiais de Mudança de Fase (PCM, na sigla em inglês), ou materiais termo ativos, que atuam no isolamento térmico e armazenamento de energia, por meio da utilização de parafinas micro encapsuladas que podem ser dispersas em rebocos de revestimento, a fim de garantir o conforto térmico e reduzir o consumo de energia nas edificações. Isso é possível a partir do acúmulo energético da fusão das parafinas. Para Vanessa Gomes, professora da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), essa tecnologia, atualmente, apresenta ganhos ambientais e econômicos. Outro exemplo de como a sustentabilidade pode trazer benefícios ao meio ambiente urbano e a seus habitantes são as coberturas verdes, construções em que as tradicionais coberturas de telhas são substituídas por vegetação. Esse tipo de construção proporciona o combate às ilhas de calor urbano, absorvendo gases do efeito estufa emitidos por veículos e melhorando a qualidade do ar nos centros urbanos; diminui parte das águas de chuva que poderiam alagar bueiros; e torna-se habitat para pássaros e borboletas. Os “tetos verdes”, como o da foto abaixo, são uma febre em países de primeiro mundo e têm sido utilizados em larga escala nos Estados Unidos e na Alemanha. “Existem áreas do Brasil que podem ser muito apropriadas à utilização de coberturas verdes. Elas ajudam a combater enchentes e outros problemas ocasionados por temporais, pois não são impermeáveis”, explica a pesquisadora da Unicamp (Gomes, 2010).

Gomes relembra os primórdios das discussões sobre questões ambientais para explicar que a economia e o meio ambiente devem andar juntos quando o assunto é a utilização de tecnologias que minimizem os impactos ao meio ambiente. “As primeiras conversas sobre o assunto meio ambiente foram claramente relacionadas à energia, impulsionadas pela falta do petróleo. Tinha uma questão econômica muito presente no consumo de energia. A Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, que aconteceu em Estocolmo, em 1972, deixou claro que, além do desenvolvimento econômico, era preciso pensar na questão ambiental”, reforça. Ela lembra que a temática “ construção civil” esteve presente em outras duas conferências das Nações Unidas, no Rio de Janeiro, em 1992, e em Joanesburgo, em 2002.

Entretanto a pesquisa ressalta a importância de buscarmos cada vez mais informações para não sermos manipulados pelo marketing,

tendo em vista que a sustentabilidade é um assunto de alta relevância e que é falada a todo momento dentro no âmbito civil, Gomes fala que é assunto que muitas vezes é banalizado, as vezes o pessoal do marketing utiliza informações equivocadas, que confundem propositalmente o consumidor, criando a chamada “maquiagem verde” (Gomes, 2010).

Uma pesquisa feita por Gomes, podemos verificar como essas ideias de sustentabilidade tem penetrado o mercado, envolvendo vários países concluiu que 18% dos consumidores aceitariam pagar a mais por produtos sustentáveis. “ No Brasil, quando se fala que vai custar mais caro, a adesão é menor de pessoas que vão optar pelas tecnologias sustentáveis”, complementa. Porém, ela comenta que, quando se explica os benefícios ambientais e nos casos em aderir a essas tecnologias. “Tudo depende do nível de sensibilização do consumidor. Se ele estiver esclarecido e sensibilizado, ele aceitará bem”, aponta.

Grandes eventos dedicados a arquitetura, decoração e paisagismo têm sido espaços significativos para esse tipo de sensibilização. Em 2009, no Casa Cor Campinas, as arquitetas Renata Marangoni e Eloisa Kempter apresentaram o projeto de uma casa infantil sustentável, a “ Casa Sapo”, utilizando apenas materiais reciclados ou recicláveis. Para realizar o projeto, elas usaram madeira reciclada no piso, telhas de fibra vegetal na cobertura da casa e caixas tetra pack no revestimento (Gomes, 2010).

A durabilidade, expressa pela distribuição de vida útil de um conjunto de componentes, desempenha uma função importante para a obtenção de uma construção sustentável. Ao relatar conceitos de construção sustentável do ponto de vista de diferentes países, levantados pela comissão W82 do CIB, Bordeau (1999) observa que em algumas línguas como o alemão, finlandês, romeno ou francês, “sustentável” é traduzido como “durável”. Esta confusão entre sustentabilidade e durabilidade faz sentido pois “uma forma de aumentar a produtividade dos recursos é aumentar a vida útil dos produtos” (DeSimone & Poppof, 1998). Por outro lado, aumentando-se a durabilidade reduz-se também a quantidade de resíduos de construção e demolição. A durabilidade depende muito mais de conhecimento do que em recursos. Muitas vezes na produção do componente é que se causa a maior carga ambiental e a vida útil pode ser aumentada ou diminuída sem afetar proporcionalmente as cargas ambientais.

Considere-se uma estrutura de concreto armado em um ambiente urbano. O mecanismo de degradação mais comum é a corrosão da armadura devido à carbonatação do concreto (CEB,1993). A profundidade de carbonatação é função da raiz quadrada do tempo de exposição ao ambiente e da resistência mecânica do concreto. Um pequeno aumento

no cobrimento da armadura, por exemplo de 20 para 25 m pode ocasionar um aumento na vida útil de 50 para 78 anos, que representa um aumento de 56%. Num componente de concreto com seção transversal de 25x25cm, este aumento de 56% na vida útil irá causar um aumento de apenas 8,2% na carga ambiental durante a construção. Em alguns casos, pode-se obter um aumento da vida útil de estruturas de concreto armado com redução nas cargas ambientais. A durabilidade em ambientes marítimos pode ser aumentada também substituindo-se parte do clínquer do cimento Portland por resíduos de escória granulada de alto forno ou cinza volante (Bijen, 1999). No caso de componentes de plástico, muitas vezes a durabilidade depende de alterações muito pequenas na sua formulação (Guillermo, 1996).

A obsolescência é um outro problema de durabilidade (ISO, 1999). A obsolescência não é decorrente de um processo de degradação, mas de mudanças nas exigências do usuário. Pode ser considerada como vida útil de serviço definida socialmente. Como não é possível estimar as mudanças sociais que ocorrerão a longo prazo, não se pode controlar a durabilidade contra a obsolescência. No entanto, podem ser minimizadas as cargas ambientais relativas à obsolescência fazendo com que os componentes que podem se tornar obsoletos com maior facilidade sejam facilmente substituídos. Além disso, todo o edifício pode se tornar obsoleto. As decisões de projeto podem controlar a velocidade de obsolescência do edifício e facilitando o processo de demolição e reutilização dos componentes. O conhecimento é o fator decisivo no controle dos problemas de durabilidade relacionados com a obsolescência.

## **8 CONCLUSÕES**

Com a finalidade de atender o objetivo principal da pesquisa, é realizada uma revisão bibliográfica que possibilita definir a importância dos conceitos de sustentabilidade socioambiental para o processo de construção de casas populares no futuro. A existência de materiais de construção mais sustentáveis, ou seja, que em algum momento seu uso seja justificado pela redução de impactos em comparação aos materiais convencionais, possibilita que as casas populares se tornem cada vez mais ambientalmente corretos, somado às adoções de soluções construtivas mais ecológicas e eficientes; levando em consideração os conceitos e princípios desenvolvidos pela sustentabilidade, de forma a minimizar os impactos causados pela construção civil ao meio ambiente alto sustentável, de fácil implantação e financeiramente viável. Adoção de práticas sustentáveis na cultura e no dia a dia de toda a sociedade, buscando o aproveitamento dos condicionantes naturais e assim melhor eficiência energética, além de materiais e mão de obras locais, e o conhecimento do lote e seu entorno.

Considerando o exposto, verificou-se as principais vantagens, como a economia durante a construção e o englobamento das questões sociais, ambientais e econômicas. É exatamente por isso que, se ela gera gastos maiores em um primeiro momento, trará uma recompensa econômica no futuro. A possibilidade de reúso de água ou a iluminação natural, dentre outras medidas, pode fazer com que a construção fique 15% mais cara. No entanto, ao longo de 50 anos, esse prédio gastaria menos 50% em operação e manutenção.

A sustentabilidade, de acordo com a pesquisa pode ser alcançada por meio de redução de perdas e maior durabilidade dos materiais, por exemplo. O dinamismo de produzir e transformar continuamente as técnicas através de aperfeiçoamento e estudo contínuo dos resultados, qualificação e técnicas mais apropriadas propiciam vantagens para se construir casas cada vez mais sustentáveis. Desta forma, surgem as construções concebidas com responsabilidade social.

Conclui-se que a construção sustentável é uma prática viável, tanto economicamente como ambientalmente. Para tal é necessário adaptar a realidade financeira da construção das casas populares às propostas de sustentabilidade, ou seja, é fundamental que durante o início dos projetos de engenharia, se faça uma análise da viabilidade econômica da obra. A implantação de casas populares sustentáveis não é um modelo para solucionar problemas pontuais; é uma inovação baseado na ecoeficiência, com a finalidade de apresentar soluções práticas, econômicas e com responsabilidade social e ambiental, de intervir no meio ambiente, preservando e gerando harmonia com o entorno.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDESSAR, S. N. **Telhado verde e sua contribuição na redução da vazão da água pluvial escoada**. 2012. 125 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

BARROS, M. C.; BASTOS, N. F. **Edificações Sustentáveis e Certificações Ambientais**

– Análise do Selo Qualiverde. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental). Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ. 2015.

CARTILHA CASA SUSTENTÁVEL. **Revista Sengeba**. Disponível em: <[http://sengeba.org.br/wp-content/uploads/2014/04/21-08-2012\\_construcao\\_Sustent](http://sengeba.org.br/wp-content/uploads/2014/04/21-08-2012_construcao_Sustent)>. Acesso em out. 2018.

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. Disponível em: <[http://revistapensar.com.br/engenharia/pasta\\_upload/artigos/a149.pdf](http://revistapensar.com.br/engenharia/pasta_upload/artigos/a149.pdf)>. Acesso em out. 2018.

CORRÊA, L. R. **Sustentabilidade na construção civil**. UFMG, disponível em: <<http://www.especializacaocivil.demc.ufmg.br/trabalhos/pg1/Sustentabilidade%20na%20Constru%E7%E3o%20CivilL.pdf>>. Acesso em set. 2018

EREIRA, A. C. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente**. São Paulo, 2012.

Espaço Urbano E Meio Ambiente: Construção De Um Ideal De Cidade Verde. Disponível em:

<<http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=-vtls000211224>> Acesso em set. 2018.

MOTTA, J. C. et al. **Tijolo de Solo-Cimento: Análise das Características Físicas e Viabilidade Econômica de Técnicas Construtivas Sustentáveis**. 2014. Disponível em: <http://revistas.unibh.br/index.php/dcet/article/view/1038/665>. Acesso em set. 2018.

**ORIGENS da habitação social no Brasil**. Disponível em:

<[http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estruturauniversitaria/diretorias/dirppg/grupos/tema/14\\_constru\\_sustent\\_consideracoes.pdf](http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estruturauniversitaria/diretorias/dirppg/grupos/tema/14_constru_sustent_consideracoes.pdf)>

RIBEIRO, E. M. **A política de habitação popular no Brasil em tempos de Globalização neoliberal**. São Luís: UFMA, 2007.









# O LÚDICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

## THE PLAY IN CHILD EDUCATION

Bianca Naomi Saito Faionatto; Marcela Aparecida Chicalski; Mikaely Ponez; Luisa Dalla Costa

*FAIONATTO, Bianca N. S.; CHICALSKI, Marcela A; PONEZ, Mikaely e COSTA, Luisa Dallal. O Lúdico na Educação Infantil. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 97-111.*

---

### RESUMO

Este projeto apresenta relatos e discussões por meio de uma pesquisa realizada com profissionais graduados na área da educação tendo como principal finalidade apontar a eficácia do lúdico na educação infantil como um método de aprendizagem. A partir de pesquisas bibliográficas conceituar o que é o lúdico, descrevendo a teoria construtivista e sócio interacionista com relação aos dados coletados. A formação de professores sendo de extrema importância, pois influencia o profissional em sua prática docente e conseqüentemente afeta o processo de ensino-aprendizagem. Portanto é necessário conhecer as metodologias que estão em evidência, visto que as mesmas estão em constantes mudanças o que contribui para o desenvolvimento do indivíduo no qual está em um processo contínuo de transformações. A educação infantil sendo a primeira etapa da educação básica com o objetivo do desenvolvimento integral da criança é perceptível o uso do lúdico como um recurso na educação, pois as brincadeiras, jogos e interações são partes da concepção de infância fazendo com que a criança se transforme em um sujeito ativo em sua aprendizagem tornando-a significativa.

**Palavras-chaves:** Aprendizagem. Construtivismo. Sócio interacionismo.

**ABSTRACT**

*This project presents reports and discussions through a research carried out with graduated professionals in the field of education, whose main purpose is to point out the effectiveness of playfulness in early childhood education as a learning method. From bibliographical research conceptualize what is playful, describing the constructivist theory and social interactionist with respect to the collected data. Teacher education is extremely important because it influences the professional in his teaching practice and consequently affects the teaching-learning process. Therefore it is necessary to know the methodologies that are in evidence, since they are in constant change which contributes to the development of the individual in which he is in a continuous process of transformation. Early childhood education being the first stage of basic education with the objective of the integral development of the child is noticeable the use of playfulness as a resource in education, because play, games and interactions are part of the conception of childhood causing the child to transform on an active subject in their learning making it meaningful.*

**Keywords:** Learning. Constructivism. Partner interactionism.

**1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho visa à discussão sobre os aspectos lúdicos na educação infantil, a LDB - 1996 (Lei de Diretrizes e Bases) define que a educação infantil deve promover o desenvolvimento da criança, e que é obrigatória a inclusão da criança a partir dos 5 anos de idade na pré-escola. Consta no “Art. 6º que é dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula das crianças na educação básica a partir dos 4 (quatro) anos de idade.” E no “Art. 29, esclarece que a educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.”

A escola está determinada como um espaço imprescindível na inclusão dos conhecimentos para a formação do indivíduo, é obrigatoriamente indispensável essa relação entre homem e formação. É na instituição de ensino, juntamente com a família que vem sendo formado quase todo o conhecimento na formação do sujeito. É na educação escolar como salienta Saviani (2008) que “o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2008, p. 7).

A instituição de ensino tenta ao decorrer dos anos adaptar-se as novas metodologias que vem surgindo e com isso adequando conteúdos as práticas aplicadas em sala de aula.

O conceito da palavra Lúdico tem origem latina, “ludus” = jogo, e significa brincar, segundo Costa (2005 apud RAU, 2007, p.32), e a partir deste conceito e de outros estudiosos, está cada vez mais sendo introduzido o lúdico como uma ferramenta importantíssima na área da educação. O lúdico é trabalhado desde a educação infantil nas escolas, sendo esse tratado como ferramenta fundamental na formação integral da criança.

O lúdico adaptado ao contexto escolar traz uma grande contribuição para o aprendizado, sendo adaptado ao planejamento curricular corretamente e atribuído a essa prática uma dedicação do profissional com a finalidade de atingir os objetivos da aprendizagem.

## **2 OBJETIVOS**

Este artigo tem por objetivos apontar a percepção do profissional da educação na adoção de métodos lúdicos para a aprendizagem. Além disso, visa conceituar o que é o lúdico; descrever a teoria construtivista e a sociointeracionista; elaborar um instrumento de coleta de dados; aplicar o instrumento em profissionais com formação em pedagogia e analisar a formação docente como elemento do processo.

## **3 JUSTIFICATIVA**

Diante das diversas metodologias de ensino existentes, se faz necessário conhecer as que estão em evidência na atualidade e a partir disto, verificar e saber se está sendo eficaz e se traz benefícios no quesito ensino-aprendizagem. É a partir da metodologia adotada pelo docente em sala de aula que o educando vai obter sucesso em sua aprendizagem. Para isto, é essencial analisar a formação do profissional docente como elemento do processo de ensino, o qual pode definir a identidade do profissional.

O lúdico na educação infantil como tema central desta pesquisa, direciona a questionar sua eficácia, sua metodologia e quais concepções lhe abordam; sabe-se que as brincadeiras, os jogos e brinquedos fazem parte da infância e, portanto, partindo dessa afirmação, os mesmos devem fazer parte da educação como uma ferramenta que auxilia a aprendizagem.

“Toda prática pedagógica deve proporcionar alegria aos alunos no processo de aprendizagem”. (RAU, 2007, p.32). Visando reconhecer a importância destas ações o presente trabalho tem a finalidade de expor a eficácia do lúdico na educação infantil.

#### 4 METODOLOGIA

Fundamenta-se em pesquisas bibliográficas e técnica de coleta de dados com uma entrevista semiestruturada (Apêndice A). A técnica de coleta de dados exploratória é de caráter qualitativo, as perguntas foram formuladas com base em referencial teórico.

Foram entrevistados dez professores das instituições de rede privada do município de Curitiba – Paraná, com idade entre 24 anos e 69 anos, uma pessoa do sexo masculino e nove do sexo feminino, todos possuem formação em Pedagogia e algumas com Pós-Graduação. A atuação na área da educação dos participantes é entre 4 anos e 32 anos.

#### 5 LÚDICO

Para Vygotsky (2008) o brincar tem como significado de que é a “forma mais prazerosa que a criança tem para a aquisição do aprendizado”, entretanto deve ser tomado um cuidado extremo nessa expressão, sendo que a criança somente sente prazer no resultado da brincadeira.

Desse modo deve-se atentar ao que será levado para a criança como brincadeira ou atividade lúdica, pois para ela deve ter relação, deve conter significado a brincadeira em questão, para que não ocorra de o profissional apresentar uma atividade sem função e significado para os alunos. “É importante que o educador, ao utilizar o jogo, tenha definidos objetivos a alcançar e saiba escolher o jogo adequado ao momento educativo.” (LOPES 2011, p. 33). Portanto o lúdico como material pedagógico não se restringe a brincadeiras ou jogos sem objetivos claros e definidos, é uma ferramenta para auxiliar a aprendizagem, diante disso, o professor deve estar atento ao que irá propor aos seus alunos, e o que busca desenvolver-nos mesmos, a partir da atividade proposta; conforme Lopes (2011, p. 33) afirma que “as mais variadas metodologias podem ser ineficazes se não forem adequadas ao modo de aprender da criança”.

Na infância a atividade lúdica é a maneira mais fácil de ser trabalhada para apresentar conteúdos as crianças do que na fase adulta. O professor deve ser cuidadoso para transmitir o conteúdo, deve ter primeiramente os conhecimentos prévios dos alunos e planejar seu trabalho de uma forma que faça links do o conteúdo com a atividade, tendo certeza de que essas práticas estão fazendo sentido para motivar a criança a realizar a atividade lúdica desejada, possibilitando uma sensação de prazer com o resultado alcançado. Andrade (2004, p. 97) afirma que “é fundamental que se recupere o lúdico no universo adulto, tarefa muito mais difícil do que recuperá-lo junto às crianças”.

Ao se falar em lúdico na educação infantil uns dos primeiros pensamentos que vêm à cabeça são de que as crianças só brincam, e na realidade pode até ser, pois são através das brincadeiras e dos jogos que as crianças aprendem, desenvolvem habilidades e socializam-se com os demais ao seu redor. Brincando a criança consegue se desenvolver prazerosamente, fazendo com que não se canse facilmente, pois o brincar não é uma atividade vista como trabalho o que facilita aplicar como uma atividade pedagógica, fazendo com que a aprendizagem seja mais leve e significativa para a criança.

Vygotsky (1998) ainda afirma que “A essência do brincar é a criação de uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção visual, ou seja, entre situações no pensamento e situações reais”, assim assegurando que a criança estará fazendo conexão com o que ela tem conhecimento, zona do desenvolvimento real e a zona do desenvolvimento proximal e com Zona do desenvolvimento potencial.

Segundo Vygotsky (1998), apud Rolim, Guerra & Tassigny (2008), “para entender o desenvolvimento da criança, é necessário levar em conta as necessidades dela e os incentivos que são eficazes para colocá-las em ação. O seu avanço está ligado a uma mudança nas motivações e incentivos, por exemplo: aquilo que é de interesse para um bebê não o é para uma criança um pouco maior”. Por isso deve ser analisado a faixa etária da criança e proporcionar atividades lúdicas referentes a idade dela, para que se torne realmente interessante e consista em um aprendizado que lhe proporcione desenvolvimento.

Para Melo & Valle (2005), as crianças brincam para externar suas emoções, fazendo uma construção de mundo a seu modo podendo entender o universo dos adultos. Adaptam-se a normas e regras do mundo. Brincando, fazem as normas e regras enquadrarem ao seu mundo, buscando conhecer-se cada vez mais. No brincar, a criança constrói e recria um mundo onde seu espaço esteja garantido. Com a capacidade de imaginar a criança compensa as pressões sofridas no cotidiano, transformando seu mundo em faz de conta vivendo emoções interpretando super-heróis e salvando inocentes do perigo.

## **6 SOCIOINTERACIONISMO**

Um dos representantes mais conhecidos da psicologia histórico cultural, Vygotsky (1998) descreve que “O jogo simbólico é como uma atividade típica da infância e essencial ao desenvolvimento infantil, ocorrendo a partir da aquisição da representação simbólica, impulsionada pela imitação”. Desta maneira a criança está se desenvolvendo quando a mesma imita como se joga/brinca através da observação dos seus pares ou do mediador da aprendizagem, conhecida como teoria do

desenvolvimento, Zona do desenvolvimento real (o que a criança sabe fazer sem ajuda) e zona do desenvolvimento proximal (o que ela não sabe), sendo a proximidade do que se deseja alcançar na zona do desenvolvimento potencial (onde a criança consegue fazer com ajuda).

A teoria de Vygotsky é conhecida como socioconstrutivista ou sociointeracionista, sendo embasados seus estudos com crianças em desenvolvimento. Vygotsky enfatiza que a aprendizagem acontece por meio da linguagem nos primeiros anos de vida da criança, através do convívio com o adulto no meio em que vive. Segundo Vygotsky, et al (1998): “os processos são intersíquicos, isto é, eles são partilhados entre pessoas”.

Vygotsky (1988) expõe que “o homem não é apenas um produto de seu ambiente, é também um agente ativo no processo de criação deste meio”. Sendo assim a criança não aprende somente pelos fatores externos onde está inserida, mas também pelo seu desenvolvimento maturacional. O desenvolvimento da criança acontece a partir a interação com os adultos e depois passa a ser internalizada e ela consegue fazer assimilações da fala e pensamento, conseguindo primeiramente fazer atividades falando o que irá fazer e posteriormente após um amadurecimento cognitivo consegue. Vygotsky (1998), explorou três processos naturais sendo as maturações físicas, os mecanismos sensoriais e os processos culturalmente que se entrelaçam determinando a tarefa da aquisição das funções psicológicas nos adultos. Tais processos são denominados de cultural e histórico. O cultural é organizado pela sociedade para quais tarefas são exigidas das crianças, sendo que fica o instrumento da linguagem responsável essencial nessa tarefa. O elemento histórico foi sendo aperfeiçoado pela sociedade ao longo do tempo, e dando ao homem um desenvolvimento cognitivo possível de desenvolver uma linguagem e raciocínio que em eras pré-históricas não era possível.

## 7 CONSTRUTIVISMO

Segundo Piaget (1973), para a construção de conhecimentos se faz necessária a interação do indivíduo com o objeto, tendo como principal foco mediador o educador, e ainda mais, quando o indivíduo ativo interage com o mundo a sua volta internamente ou externamente o mesmo consegue mudar sua realidade e vivenciá-la.

O indivíduo constrói esquemas mentais de assimilação, interpretar e assimilar aspectos do mundo para se adaptar à realidade que está inserido. Quando o indivíduo não consegue fazer a assimilação sua mente desiste ou se modifica, que é quando ocorre a acomodação, o indivíduo modifica suas informações pré-existentes para se adequar às

suas necessidades ou singularidades. A equilibração ocorre quando o indivíduo entra em contato com um objeto que não conhece e algumas vezes no processo de assimilação a mente cria certa resistência e deixa com que o indivíduo conheça esse objeto, fazendo com que o mesmo modifique suas estruturas mentais para acomodar àquilo que já conhece.

Para Becker (1994) o construtivismo não se constitui em um método e nem em uma prática, mas sim uma teoria que permitiu que o indivíduo construísse seu próprio conhecimento a partir da interação com o meio que o rodeia. Assim o construtivismo se diferencia da escola tradicional, na qual só deposita o conhecimento para o educando insistindo em passar tudo pronto sem haver aquela interação.

## **8 FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

A formação de professores é colocada em pauta neste trabalho acadêmico, a fim de compreender a teoria e a prática como instrumento da ação docente.

Pela legislação as licenciaturas são cursos que têm por objetivo formar professores para a educação básica que são: educação infantil (creche e pré-escola); ensino fundamental; ensino médio; ensino profissionalizante; educação de jovens e adultos e educação especial. A licenciatura em Pedagogia atualmente é responsável pela formação de professores que podem atuar na educação infantil e do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

A formação do professor envolve capacitá-lo para lidar com todas as questões que permeiam por sua ação docente, ou seja, deve constituir a base da preparação do professor com aparatos teóricos e práticos. O estágio supervisionado nos cursos de licenciatura é uma forma de aproximação entre teoria, o que é visto durante as aulas e sua aplicabilidade na prática de atuar em uma sala de aula, de acordo com Tardif (2002), o estágio supervisionado constitui uma das etapas mais importantes na vida acadêmica dos alunos de licenciatura.

A formação de professores é de fundamental importância para que o processo ensino-aprendizagem tenha êxito e seja eficaz, Libâneo (2010) ressalta que a formação de professores é uma prática educativa que visa mudanças qualitativas no desenvolvimento e na aprendizagem de sujeitos. Portanto a formação tem um papel tanto profissional quanto social, é necessário pensa-la como o momento em que futuros profissionais estão se desenvolvendo e a partir dela estão corroborando a concepção que irão adotar em sua postura de docente. É durante a formação inicial que vai se constituindo a identidade profissional, por-

tanto é necessário repensar se a formação docente, pois é a partir dela e suas experiências positivas ou negativas que irá marcar o docente em formação.

## 9 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Na primeira pergunta foi questionado sobre a experiência profissional dos entrevistados e se eles consideram que é na faculdade, ou seja, em sua formação acadêmica, que se adquire a visão teórica para uma atuação docente eficaz, diante disso os entrevistados em sua maioria apontam que a teoria tem importância fundamental, pois embasa a prática, porém para alguns o essencial para que obtivessem uma atuação segura foi através das vivências e dos cursos de aperfeiçoamento, onde realmente adquiriram-se os conceitos para atuar como profissional.

A fala do entrevistado 3 é de extrema clareza acerca da questão, ele pontua que “sem conhecimento teórico, a prática torna-se inviável”; acerca disso FREIRE (1996) p.25, coloca que “a teoria sem a prática vira ‘verbalismo’, assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade.” Um conhecimento não exclui o outro, tanto a prática como a teoria são elementos essenciais para a atuação docente, é necessária uma ação dialética e indissociável entre estes elementos, quanto utilizados de forma mútua só tendem a agregar benefícios para o processo de ensino-aprendizagem.

A formação de professores é uma questão central acerca da educação e de suas transformações, portanto tem o papel decisivo sobre a sua atuação docente, o momento de formação acadêmica inicial deve aliar a teoria e a prática para que o futuro profissional sinta-se capacitado para lidar com as nuances diárias de uma sala de aula; entretanto é imprescindível que o profissional que atua na educação mantenha-se sempre atualizado, por meio de uma formação contínua, ou seja, analisar e compreender as transformações sobre ensino que estão acontecendo, a fim de aprimorar sua prática e consequentemente sua didática, pois por meio de novos conhecimentos possibilita-se uma reflexão crítica.

Portanto a partir das respostas, é possível observar que o curso de Pedagogia para os respondentes em sua maioria concorda que finalizam a faculdade com um embasamento suficiente para a prática, e a relação de extrema importância entre conhecimento teórico e atividade prática, a formação acadêmica neste contexto é entendida como qualificação, seja ela inicial ou contínua deve visar melhorias no trabalho pedagógico.



Na questão de número dois os entrevistados responderam a qual metodologia costuma adotar em sala de aula e obtiveram-se respostas de que utilizam em sua maioria de metodologias como o Construtivismo e Sociointeracionismo, onde trabalham como mediadores da aprendizagem; preparando suas aulas conforme a necessidade de cada indivíduo e respeitando-os em sua totalidade. O respondente 4 destaca que “trabalhamos com a formação integral da criança, apoiada no estudo de diversas metodologias”; este trecho está diretamente ligado a lei nº 12.796, de 04 de Abril de 2013 no Art. 29, “A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade”. A partir disso, nota-se que a educação infantil, sendo a primeira etapa da educação básica está corroborando a sua importância no papel de desenvolvimento humano e social, a criança neste contexto é o foco e seu desenvolvimento integral é o objetivo.

É possível observar as mudanças que estão ocorrendo no âmbito educacional e principalmente na educação infantil, acerca das metodologias adotadas em sala de aula e seus objetivos, pois a partir das respostas obtidas os profissionais docentes estão visando o desenvolvimento integral da criança, amparados por uma lei na qual visa prepará-los para uma sociedade que está em constante transformação. Está sendo priorizado seres humanos mais que alfabetizados, mas também seres humanos capazes de pensar, serem críticos e ativos em seu processo de aprendizagem, afastando-se da visão tradicional, na qual o aluno é passivo em sua aprendizagem.

Quando questionados se no decorrer das atividades vivenciadas com os alunos, os profissionais acreditavam na prática do lúdico como um método de aprendizagem e as respostas foram que o lúdico dialoga com o eixo estruturante da Educação Infantil, portanto as brincadeiras e interações se destacam nas propostas de trabalho e por consequência nas aprendizagens, tornando-se essencial e necessário, o ato de brincar é algo espontâneo da criança e sendo assim o lúdico entra como mediação no processo de ensino-aprendizagem no qual aprender brincando é o ato mais prazeroso para a aquisição de conhecimentos, tornando assim uma aprendizagem significativa.

Destaca-se a fala do participante 3, “a ludicidade é o caminho para levar o conhecimento até a criança e a criança até o conhecimento”; corroborando a ideia apresentada por Vygotsky (apud ROLIM, GUERRA e TASSIGNY, 2008, p.177) “O brincar relaciona-se ainda com a aprendizagem. Brincar é aprender; na brincadeira, reside a base daquilo que, mais tarde, permitirá à criança aprendizagens mais elaboradas. O lú-

dico torna-se, assim, uma proposta educacional para o enfrentamento das dificuldades no processo ensino-aprendizagem”. Os profissionais entrevistados consideram o lúdico como um método de aprendizagem, portanto nota-se que a ludicidade como recurso pedagógico traz benefícios para todos, tanto para o docente em sua prática pedagógica como para os estudantes.

Foram indagados se concordam e aplicam a concepção da instituição na qual atuam e o porquê desta concordância ou não, em maioria relataram que concordam e aplicam a concepção da instituição. Destacam que a concepção da instituição é a base norteadora de sua atuação docente e como sendo uma proposta que segue o esperado para o ensino de seus alunos.

A partir das respostas desta questão, é notável em como os profissionais são críticos, para exemplificar destacam-se trechos de algumas respostas; “Acredito na concepção e por isso a aplico. Do contrário não continuaria na instituição. O professor deve atuar onde acredita”, isso corresponde ao fato de que o educador precisa acreditar na concepção e instituição que atua, pois só assim cumprirá seu papel com êxito e ter a consciência principalmente de que é por meio dele que vários outros indivíduos serão influenciados. Portanto o ato de educar envolve responsabilidades do que irá aplicar e em como fará, atuar em algo que não acredita trás reflexões críticas acerca das influências que serão por ele representadas no meio ao qual está inserido.

Responderam afirmando positivamente em maioria a questão se é possível perceber diferença entre a aprendizagem de forma lúdica e a tradicional, enfatizando que com certeza a forma tradicional não permite acessar a todos os sentidos, por exemplo o lúdico, a imaginação e até mesmo a troca de conhecimento, o que na forma lúdica acontece naturalmente permitindo a criança ser “criança” e assim acontece uma aprendizagem mais significativa, como acontece na teoria de Ausubel, onde novas informações são aprendidas e depois retidas quando existem pontos de ancoragem em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. É neste contexto que Antunes (2000) defende o jogo como:

“ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de sua experiência pessoal e social, ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem”. (ANTUNES, 2000, p.37)

Diante das afirmações acima, percebe-se que o lúdico como método de aprendizagem colabora para o desenvolvimento da criança; a ludicidade permeia por caminhos no qual o modelo tradicionalista não é capaz de chegar. A fala de um respondente corrobora as informações acima; "(...) geralmente as atividades que trazem mais resultados são as que envolvem ludicidade". Portanto o que gera resultados, o que chama a atenção e o interesse do indivíduo é aquilo de diferente, o lúdico como instrumento pedagógico contribui para uma aprendizagem diferenciada e significativa.

Foram questionados se consideram o lúdico restrito somente para a educação infantil ou se deve ser aplicado às outras etapas da educação e como fazer essa aplicação. Majoritariamente responderam que é primordial manter a ludicidade em todas as etapas da educação, respeitando a liberdade, o movimento, a criatividade e a integralidade que existe em cada um, que o lúdico permite a aprendizagem do sujeito de acordo com a sua linguagem, de acordo com a fala do 1º entrevistado "o lúdico permeia o processo de ensino/aprendizagem de qualquer etapa da educação". Para Mello 2003):

"O lúdico na educação é utilizado para valorizar a perspectiva do aluno. Reencontrar o lúdico, entender seu valor revolucionário, torna se imperativo se deseja preservar os valores humanos do homem. Da mesma forma, por meio dele podemos resgatar a criatividade, ousando experimentar o novo, acordar do estado vegetativo, improdutivo, disfuncional do corpo ou da mente e escolher tornar-se homem, resistindo às experiências de vida desumanizantes, acreditando em si, em suas ideias, sonhos e visões, elementos, entre outros, percebidos como intrínsecos dos homens e da humanidade. O lúdico precisa ser utilizado durante o processo ensino aprendizagem de conteúdos científicos. Ele não é o fim, mas um meio para alcançar objetivos de forma prazerosa." (MELLO, 2003, p. 31).

Corrobora-se que o lúdico não se restringe a infância, mas sim a toda e qualquer etapa da educação, dentre todos estes estímulos à aprendizagem é mais um para a lista, retira-se a aprendizagem mecânica e coloca-se uma prazerosa, serve para crianças e adultos, desde que se respeite a faixa etária o lúdico muito tem a auxiliar e promover como um recurso pedagógico. Segundo Santos, "É preciso encarar a ludicidade para além do senso comum. Jogos e brinquedos não são privilégios somente das crianças, embora o brinquedo seja considerado a essência da infância" (SANTOS, 2000, p. 58).

Portanto, evidencia-se a importância de explorar a ludicidade, ir além do senso comum de que o lúdico é para crianças, sendo ele um recurso que visa desenvolvimento, portanto a faixa etária não é o limite de sua utilização e aplicação.

Sendo o foco a aprendizagem, por que não transpor o lúdico para além da Educação Infantil? Sabe-se que essa metodologia exige mais do profissional, pois depende do mesmo para ocorrer, é necessária a criatividade, a imaginação para preparar além do conteúdo de forma teórica propor práticas para que haja sentido e a partir disso dar significados para aprendizagem e isso vale para qualquer etapa da educação, seja da educação infantil a graduação e afins.

## 9 CONCLUSÃO

Ao deparar-se com tantos autores e métodos de ensino que vem desde o tradicional até ao construtivismo e o sociointeracionismo, que são as concepções de ensino que estão em maior evidência na atualidade. É perceptível a necessidade do profissional atuante da educação em estar se atualizando, tanto com seus estudos fazendo pesquisas e cursos de aperfeiçoamento, quanto sobre a atualidade e realidade de seus alunos para que consiga assim trazer uma metodologia para dentro da sala de aula a fim de com seus alunos conseguir obter sucesso na aprendizagem. A formação docente precisa ser contínua, pois a sociedade a cada dia se transforma e conseqüentemente os indivíduos mudam e a sua forma de aprender também.

Diante de relatos e de pesquisas bibliográficas realizadas neste trabalho acadêmico compreende-se a necessidade de trabalhar com o lúdico, em priorizar a infância, a criança precisa ser criança e professores/educadores precisamos ter a consciência crítica de que são seres que na atualidade estão perdendo a infância precocemente; cada vez mais se exige mais das crianças, o brincar já não é tão presente como em décadas atrás. Oportunizar esses momentos que geram aprendizagem de forma prazerosa deve ser a prioridade dos docentes, assim proporciona-se o desenvolvimento integral da criança, e conseqüentemente a sua prática docente torna-se uma prática inovadora, nesse sentido, propor aos discentes uma aprendizagem motivadora, proporcionando condições para que sejam ativos em seu processo de ensino-aprendizagem.

É essencial que no âmbito educacional os professores tenham a compreensão de que as brincadeiras são importantes e de que as suas contribuições são de grande valor para todos, e principalmente para o desenvolvimento do indivíduo; pois quando não há essa devida compreensão o lúdico como recurso pedagógico pode ser equivocado ao direcionar atividades que não tenham um objetivo claro e concreto. Principalmente na educação infantil as brincadeiras tem papel predominante, é a partir disso, que as crianças começam a representar suas ações e relacioná-las, durante esse período as mesmas acabam descobrindo e formulando novos significados.

É imprescindível mais do que uma visão acadêmica, é necessária uma visão humana para desenvolver habilidades cognitivas, afetivas e sociais, pois é o que a sociedade está carecendo, promovendo a construção de um indivíduo autônomo, crítico e consciente. A instituição juntamente com o profissional tem um papel determinante para esses aspectos.

A utilização de meios e ferramentas a fim de promover transformações e melhorias no ensino e no desenvolvimento do educando, portanto é uma ação em conjunto de todos os envolvidos no processo de educação. Não somente para os que já atuam, mas também para aqueles que irão ingressar na área da educação, ter a percepção de que as transformações que ocorrem nas metodologias de ensino mostram-se necessárias e conseqüentemente o profissional deve estar disponível a conhecê-las, analisá-las tendo a finalidade de aplicá-las em sua atuação docente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. J. Vamos dar a meia volta, volta e meia vamos dar: o brincar na creche. In: OLIVEIRA, Z. M. R. (org.). **Educação infantil: muitos olhares**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

ANTUNES, Celso. O jogo e o brinquedo na escola. IN: SANTOS, Santa Marli Pires dos (Org). **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2000.

BECKER, Fernando. **O que é o construtivismo?** Ideias. n. 20. São Paulo: FDE, 1994. p. 87-93.

BEZERRA, Maria Rozilea da Silva. **O lúdico na educação infantil: realidade e possibilidades da CEI Antônio Braulino – Turma Infantil V. 2014**. 42 f. UIILAB. 2014. Disponível em:  
<<http://repositorio.unilab.edu.br/jspui/bitstream/123456789/188/1/Maria%20Rozilea%20da%20Silva%20Bezerra.pdf>>  
Acesso em: 05 mai 2019.

BRASIL. **Lei 12.796 de 04 de abril de 2013**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12796.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12796.htm). Acesso em: 27 maio 2019

DALLABONA, Sandra Regina; MENDES, Sueli Maria Schmitt. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

FERRARI, Márcio. **Jean Piaget, o biólogo que colocou a aprendizagem no microscópio.** Revista Nova Escola. 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo. Paz e Terra (Coleção Leitura), 1996.

KRAMER, Sonia. **O papel social da educação infantil.** Revista textos do Brasil. Brasília, Ministério das Relações Exteriores, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. Integração entre Didática e Epistemologia das Disciplinas: uma via para a renovação dos conteúdos da didática. In: DALBEN, Angela et al. (Org.). **Convergências e Tensões no Campo da Formação e do Trabalho Docente: didática, formação de professores, trabalho docente.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010a. p. 81-104.

MELLO, GUIOMAR NAMO DE. **Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical.** São Paulo Perspec. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98-110, Mar. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010288392000000100012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 26 maio 2019.

MELLO, Miriam Moreira de. O lúdico e o processo de humanização. In: MARCELLINO, Nelson Carvalho (org.). **Lúdico, educação e educação física.** 2. ed. Ijuí-RS: Unijui, 2003.

NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente.** 1992. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/12424596.pdf>. Acesso em: 26 maio 2019.

OLIVEIRA, Ronilda Rodrigues da Silva. SILVA, Carmem Virgínia Moraes da. **Práticas Pedagógicas na educação infantil: conhecimentos e contradições.** UESB. Disponível em: <<http://periodicos.uesb.br/index.php/semgepraxis/article/viewFile/7444/7217>> Acesso em: 22 abr. 2019.

OLIVEIRA, I. A. R. Sociabilidade e direito no liberalismo nascente. **Revista Lua Nova**, n. 50, p. 160, 2000, v. II.

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Monica Gather. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação.** Artmed Editora, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor.** Revista da Faculdade de Educação, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

RAU, M. C. T. D. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica.** Curitiba: Ibpex, 2007.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **O brincar na escola: Metodologia Lúdico-vivencial, coletâneas de jogos, brinquedos e dinâmicas.** 2 ed. Petrópolis, RJ:Vozes, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** 10. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008. (Educação contemporânea). 174 p.

VIGOTSKI, Lev Semenivich. **A formação social da mente.** 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VIGOTSKI, Lev Semenivich *et al.* **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** 11 ed. São Paulo: Ícone, 1988.









# MADE IN CHINA 2025: PASSAPORTE PARA O ESTÁGIO INTENSIVO DO CAPITALISMO?

MADE IN CHINA 2025: PASSPORT  
TO THE INTENSIVE STAGE OF  
CAPITALISM?

Evaristo Almeida Prates dos Santos

*SANTOS, Evaristo Almeida Prates dos. **Made in China2025: Passaporte para o Estágio Intensivo do Capitalismo?** Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 113-125.*

---

## RESUMO

O desenvolvimento social e econômico não é algo linear como é ensinado nos cursos de economia, é parte da dinâmica política e social das nações. O sistema capitalista, nos países centrais, passou pelos estágios extensivo e intensivo, com mudanças no processo de acumulação e no padrão de vida da classe trabalhadora. Esse processo de troca de estágio capitalista não é algo simples, envolve o desenvolvimento das forças produtivas no estágio mais avançado. Esse texto analisa a história recente da China a partir da publicação do documento *Made In China 2025*, em que esse país busca se alçar ao nível dos países mais desenvolvidos, através da passagem do estágio extensivo para o intensivo do capitalismo. Isso tem implicações geopolíticas, cuja reação mais visível foi a dos Estados Unidos, que teme uma China soberana e desenvolvida, que ameace o seu *status quo* de potência imperial.

**Palavras chave:** China. Desenvolvimento. Estágio extensivo. Estágio intensivo. Geopolítica. Tecnologia.

**ABSTRACT**

*This text studies the recent history of China observed through Made In China 2025 document, which this country seeks to reach high developed countries level by the capitalism's extensive stage to intensive stage transition. This has geopolitical implications, which reactions more sensible were from United States afraid of a developed and sovereign China able to be a menace for their status of imperial power.*

**Keywords:** *China. Development. Extensive stage. Intensive stage. Geopolitics. Technology.*

---

**1 INTRODUÇÃO**

A China é o terceiro maior país do mundo em extensão, superada pela Rússia e pelo Canadá, possui a maior população do mundo com 1,39 bilhão de habitantes, produz o maior PIB do planeta quando levado em conta a Paridade do Poder de Compra (PPC) com US\$ 21 trilhões. O país intensificou o seu processo de industrialização nos anos 1970 e atualmente tem a maior produção industrial do mundo. Com a crise de 2008 as autoridades chinesas perceberam que para eles, era o fim do processo de acumulação extensiva, conforme conceito dos estágios de desenvolvimento definidos por Aglietta (1976), e depois elaborado por Deák (2016)<sup>1</sup>, e precisam entrar no estágio subsequente, que é o intensivo. As autoridades chinesas apresentaram em 2015 o documento *Made in China 2025*, com o objetivo de se tornar uma economia industrial de ponta, com inovação, sustentabilidade ambiental, uso eficiente de materiais e energia e manutenção da melhoria de qualidade de vida do seu povo.

Por outro lado, a China não está presa a uma sociedade de elite como a brasileira, como elaborou Csaba Deák (2016), a partir dos trabalhos de Florestan Fernandes, cuja produção material é baseada na acumulação entravada; pelo contrário, pode se afirmar que o país está no processo de acumulação desimpedida, o que se manifesta entre outras coisas, em abundantes investimentos realizados em infraestrutura.

O objetivo desse trabalho, a partir desses conceitos é discutir a possibilidade de a China entrar no estágio intensivo do capitalismo, a partir do plano de governo denominado *Made in China 2025*.

1. Conceito ampliado por Csaba Deák (2016), Capítulo 4 e também resumido no Verbetes em [http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c\\_deak/CD/4verb/period-K/index.html](http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c_deak/CD/4verb/period-K/index.html).

## A) Estágio extensivo e intensivo de acumulação capitalista

No capitalismo, segundo a periodização de Aglietta-Deák<sup>2</sup>, define dois os estágios principais de desenvolvimento: o extensivo e o intensivo, seguidos pela crise do próprio capitalismo. Citando Csaba Deák (1986)<sup>3</sup>:

O conceito de regime de acumulação de Aglietta não deixa de ser problemático e não precisamos aceitá-lo, mas as expressões 'predominantemente extensivo' e 'predominantemente intensivo' apontam com precisão um aspecto crucial de cada estágio, respectivamente. No primeiro, a expansão da produção de mercadorias se baseia principalmente na *extensão* das relações de produção capitalista (isto é, do trabalho assalariado) em detrimento de relações pré-capitalistas, enquanto no último, uma vez esgotadas as possibilidades do primeiro, a expansão só pode se dar mediante a *intensificação* da produção através do progresso técnico (vale dizer, mediante aumento da produtividade do trabalho).

As características do estágio predominantemente extensivo são: rápido crescimento econômico, baixo nível de reprodução da força de trabalho com carga excessiva de horas, habitação precária assim como serviços de saúde e educação e da infraestrutura no geral, possibilitadas pelo exército-de-reserva, baixa intervenção do Estado na regulação do trabalho e altas taxas de lucro. A ideologia predominante é o liberalismo, uma visão egoísta e individualista do homem em que a propriedade privada está acima da própria vida.

Quando o estágio de desenvolvimento predominantemente extensivo se satura, fazendo uso de toda força de trabalho disponível e não havendo mais espaço para extensão da produção de mercadorias, o capitalismo passa ao estágio intensivo, cuja força motriz reside no aumento da produtividade, sustentado pela melhoria das técnicas de produção, exigindo a melhora do nível de vida da força de trabalho, condição *sine qua non* para sua capacitação para operar os processos de produção sempre mais complexos. Esse estágio requer uma infraestrutura de excelente qualidade. A ideologia predominante é a social democracia, em que corporações, Estado e trabalhadores, têm um acordo de investimento, regulação e investimento na infraestrutura e aumento de produtividade com melhoria nos salários.

A exaustão do estágio extensivo se deu na Inglaterra em 1820, na Alemanha em 1870, nos Estados Unidos em 1930 e no Brasil na década de 1970<sup>4</sup>.

A crise do estágio intensivo vem com a superprodução decorrente do próprio avanço tecnológico, acaba acarretando a queda da taxa de

2. Citado por Csaba Deák em "Periodização do capitalismo", Verbetes, no link [http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c\\_deak/CD/4verb/period-K/index.html](http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c_deak/CD/4verb/period-K/index.html).

3. Verbetes, [http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c\\_deak/CD/4verb/period-K/index.html](http://www.fau.usp.br/docentes/deprojeto/c_deak/CD/4verb/period-K/index.html)

4. Segundo Deák (2016), apesar do estágio extensivo ter se exaurido em meados dos anos 1970, o país não conseguiu entrar no estágio extensivo, por conta principalmente pelo abandono II Plano Nacional de Desenvolvimento – PND.

lucro, que faz com que os capitalistas busquem alguma nova forma de acumulação. Os países avançados enveredaram no neoliberalismo, uma tentativa de voltar atrás, ao estágio extensivo, com a diminuição do Estado, o integrando ao âmbito do mercado. Na prática, essa tentativa se traduz na diminuição dos salários e dos benefícios sociais oferecidos pelo Estado e adoção do neoliberalismo, uma nova forma ideológica, que procura justificar tais tentativas.

## B) Sobre a China

A República Popular da China, 1949, ou simplesmente China é desembocadouro de um país milenar<sup>5</sup>, cuja origem, segundo o missionário e viajante do século XIX, o abade Régis-Evariste Huc, citado por Kissinger (2011, p.23) ‘é difícil de datar, não havendo vestígio do estado de infância desse povo e eles parecem ter vivido sempre no mesmo estágio de progresso dos dias atuais’.

A China sempre teve um território continental, mantendo ao longo dos milênios o ideal de império e unidade, com o mandato político do imperador, “a extensão e a diversidade encorajaram o sentimento de que a China era um mundo em si mesmo. Sustentaram o conceito do imperador como uma figura de ascendência universal, governando o *tian xia*, ou “Tudo sob o Céu” conta Kissinger (2011, p.25).

Ao longo dos séculos a China se notabilizou pelas várias invenções, como a pólvora, o papel, o cultivo do arroz, a produção de macarrão, de seda, das navegações nos anos da dinastia Ming, entre 1405 e 1433, com o almirante Zheng He, que viajou para Java, Índia, o Chifre da África e o estreito de Hormuz, muito antes do início das navegações européias. Essas expedições chinesas tiveram nenhum intuito imperial, por não ter anexado nenhuma terra nem colonizado nenhum povo. Elas pararam abruptamente no ano de 1433, com a frota destruída. Foram os maiores navios de madeira já construídos.

Até a Revolução Industrial, a China era muito mais rica dos que os Estados europeus, segundo Kissinger (2011, p.29) “a China produzia uma parcela maior do PIB mundial total maior do que qualquer sociedade ocidental em 18 dos últimos vinte séculos”. Segundo o mesmo autor em 1820, ela produzia mais de 30% do PIB mundial, que era maior do que os PIBs da Europa Ocidental, Oriental e dos Estados Unidos combinados.

Por muito tempo, a China foi uma potência soberana, rechaçando qualquer tentativa de invasão e de submissão a outro país, em meados do século XVIII, o país estava no seu auge, mas a riqueza e a extensão da China atraíram a cobiça dos impérios ocidentais e das companhias comerciais, que operavam fora dos limites e instrumentos conceituais da tradicional ordem chinesa.

5. O ano de 2019 é correspondente ao ano de 4717 na China, Ano do Porco.

Uma nova ordem mundial estava se impondo com a Revolução Industrial e pela primeira vez na história a Europa começou a suplantar a China em produção e tecnologia, com a adoção do motor a vapor, das estradas de ferro e de um novo modo de produção.

Cada vez mais, mercadores europeus chegavam nas fronteiras chinesas com o objetivo de abri-las aos seus produtos, o que evidentemente era negado pelos chineses.

A tentativa de abertura dos portos chineses levou a várias missões dos ingleses na China, que era superavitária na balança comercial com os ingleses, pois exportavam seda, porcelana e chá e não se interessavam pelos produtos da Inglaterra. Os ingleses começaram então a exportar ópio, uma substância entorpecente para a China.

Em 1839 a droga ameaçava a sobrevivência da sociedade chinesa que resolveu proibir a sua importação. Os comerciantes ingleses exigiram então que a Inglaterra declarasse guerra à China, dando início à Primeira Guerra do Ópio, que foi de 1839 a 1842, com a China derrotada, tendo de pagar uma pesada indenização à Inglaterra, ceder Hong Kong, ao domínio inglês e abrir os portos de Cantão, Fuzhou, Xizmen, Ningbo e Xangai, para a entrada do ópio. Como garantia a Inglaterra mantinha um navio de guerra em cada um desses portos chinês, para garantir a entrada da droga no país.

O comércio do ópio não deu o resultado que os ingleses esperavam cujas aspirações era que em todos os portos chineses, se pudesse comercializar o ópio e usaram uma inspeção feita num navio inglês em 1856 como motivo para começar a Segunda Guerra do Ópio que foi de 1856 a 1858, que juntou a Inglaterra com a França, em que derrotada novamente a China foi obrigada a abrir mais 11 portos para a entrada do ópio e aceitar missionários cristãos. Em 1900, o número de portos abertos ao comércio com o ocidente eram mais de 50, e as potências europeias incluindo os Estados Unidos, tinham privilégios e concessões.

O país ainda se viu ameaçado pela Rússia e pelo Japão, que exigiam concessões e territórios, segundo Kissinger (2011, p.73), “a China enfrentou a era da expansão imperial sem o benefício de um moderno aparato militar em nenhum tipo de escala nacional, e somente com gradativas adaptações a inovações financeiras e políticas estrangeiras”.

Essas invasões colocaram em risco a própria unidade chinesa, que só sobreviveu segundo Kissinger (2011) pela capacidade dos seus diplomatas em jogar com os interesses das novas potências.

Esse período é visto na China como o “século de humilhação”, que passa ainda pela invasão japonesa durante a Segunda Guerra Mundial, causando um grande sofrimento e humilhação ao povo chinês.

Essa etapa histórica chinesa só foi superada com a reunificação do país com a vitória da revolução comunista em 1949, fundando a República Popular da China, com Mao Tse-Tung, o primeiro líder do país.

A China ainda passou pela Revolução Cultural, que deu a Mao Tse-Tung o poder total sobre o país, que o governou até 1976. Mas Mao tinha, em 1972, entabulado conversações com os Estados Unidos, que com medo de uma união entre a União Soviética e a China, se aproximou dessa para dividir as duas potências comunistas.

Essa aproximação possibilitou que com a ascensão de Deng Xiaoping, em 1978, uma nova política econômica fosse testada, a chamada economia de mercado socialista.

O lado ocidental estava em crise com o fim do processo de acumulação baseado no fordismo, em que corporações, Estado e trabalhadores, estavam imbricados de forma que as corporações faziam os investimentos, o Estado intermediava as relações sociais e os trabalhadores recebiam parte da produtividade que era concebida, política essa conhecida como social democracia.

Com o capitalismo entrando em crise, fim do Acordo de Bretton Woods em 1972, os Estados Unidos e a Europa Ocidental, começaram a procurar mão-de-obra barata e a China era um enorme exército-de-reserva.

O cartunista brasileiro Henfil, em 1978, fez uma viagem na China que resultou no livro “Henfil na China (Antes da Coca-Cola)” onde entre toques humorísticos relata o povo chinês e a sua enorme capacidade e talento na produção de mercadorias, população com excelente nível de educação e a disciplina, que deixou o Henfil bastante admirado e prevendo que ainda esse povo iria dominar o mundo.

Os chineses se abriram para o processo de exploração capitalista, mas com forte indução do Estado, que enviou centenas de milhares de estudantes aos países centrais, para aprenderem as técnicas de produção mais avançadas.

Ao mesmo tempo foram criando empresas, enquanto empresas do mundo inteiro se instalavam no país, em busca do aumento de produtividade, que fizeram com que as taxas de lucro aumentassem muito.

Aos poucos a China foi se transformando na oficina do mundo, possibilitando a produção de bens de forma barata que inundaram os mercados globais, fazendo com que o balanço de pagamentos chinês tivesse desde então superávits constantes que foram internalizados em forma de investimento em empresas e na sua infraestrutura.

A China cresceu de forma pujante por mais de 30 anos, foi a responsável pelo *boom* de *commodities* do início dos anos 2000, é a maior credora dos Estados Unidos, com mais de um trilhão de dólares da dívida estadunidense<sup>6</sup>.

Esse modelo de acumulação extensivo funcionou para a China até o ano de 2008, em que o mundo capitalista entrou em nova crise profunda, oriunda nos Estados Unidos, com os créditos podres do *subprime*<sup>7</sup>, e a importações de produtos chineses caem vertiginosamente, levando o país a adotar um novo modelo de desenvolvimento.

Foram duas as medidas tomadas, a primeira delas em 2013, com a adoção do projeto inicialmente chamado de Um Cinturão, Uma Estrada e depois de Iniciativa Cinturão e Estrada – ICE, também conhecida como a nova Rota da Seda, com o objetivo de manter os investimentos em infraestrutura, desenvolvendo regiões chinesas que estão atrasadas e para ligar a Ásia, a Eurásia e a Europa, Oriente Médio e União Européia e a segunda em 2015, com *Made in China 2025*, que estabelece uma ampla estratégia industrial chinesa com o objetivo de se tornar o principal país industrial do mundo, em qualidade, inovação, sustentabilidade e com a criação de marcas de empresas chinesas que abranjam todas as novas tecnologias.

Esse projeto da China marca o fim do estágio extensivo para entrar no intensivo.

### **C) Made in China 2025 《中国制造 2025》<sup>8</sup>**

No dia 7 de julho de 2015, a República Popular da China soltou um documento intitulado *Made in China 2025*, com as premissas de uma nova política industrial que poderá mudar a China e a geopolítica mundial.

O documento inicia reconhecendo a importância das manufaturas na economia nacional como base da prosperidade e o seu desenvolvimento é a única maneira da China aumentar sua força, proteger o estado de seguridade e se tornar um poder mundial.

Há reconhecimento de desde a Fundação da Nova China, a manufatura desempenha um papel importante, mantendo um desenvolvimento rápido e construiu um sistema industrial abrangente e independente, mas reconhece que quando comparado com os países em desenvolvimento, o desenvolvimento industrial é grande, mas não forte, com deficiência em inovação, uso eficiente dos recursos, qualidade industrial, nível de digitalização, baixa competitividade global das empresas chinesas, a baixa eficiência recursos energéticos e poluição severa. A tarefa de atualização e aceleração do desenvolvimento tecnológico é urgente.

6. Segundo o portal chinês xinhua, na matéria china aumenta posse de títulos dos eua em dezembro de 16/02/2018, o total era de us\$1,186 trilhão, no link [http://portuguese.xinhuanet.com/2018-02/16/c\\_136979668.htm](http://portuguese.xinhuanet.com/2018-02/16/c_136979668.htm)
7. o filme “a grande aposta” de Adam McKay de 2015, retrata bem os bastidores dessa crise.
8. conforme escrita em mandarim

Segundo o documento essa nova onda tecnológica e revolução industrial está alinhada com a transformação do desenvolvimento econômico chinês e remodelando a estrutura da divisão internacional do trabalho, vista como oportunidade e requisito para implantar os “Quatro Pontos Abrangentes” (uma sociedade próspera, reforma política, Estado de direito, disciplina partidária)<sup>9</sup>. O objetivo é transformar a China na líder industrial global antes do centenário da fundação da Nova China (2049), sendo o *Made In China 2025* o guia para esse objetivo durante a próxima década.

O documento está dividido em quatro pontos principais: A) Situação e meio-ambiente, B) Principais estratégias e objetivos, C) Tarefas estratégicas e pontos chave e D) Suporte estratégico e suprimentos.

### **A) Situação e meio-ambiente**

Nessa primeira parte o documento faz uma análise como a profunda integração da Tecnologia de Informação – TI está alterando e transformando a indústria e formando novos métodos de produção, padrões industriais, modelos de negócios e pontos de crescimento econômico. Os países estão promovendo inovação tecnológica com impressão em 3D, internet móvel, computação em nuvem, arquivamento de dados (*big data*), bioengenharia, equipamentos inteligentes e plantas baseadas em sistemas físicos-cibernéticos.

Ao mesmo tempo, há uma mudança após a crise financeira global, os países desenvolvidos estão promovendo a renascença da sua indústria e os em desenvolvimento estão tentando obter uma parcela maior do comércio global.

Para enfrentar os novos tempos a China vem promovendo mudanças através do desenvolvimento de uma nova industrialização, informatização, urbanização, modernização da agricultura, aumento da demanda de setores de equipamento, consumo privado, serviços públicos e defesa nacional

### **B) Principais estratégias e objetivos**

Nessa etapa o documento lista muitas das estratégias para se obter a transformação da China numa potência global, com o direcionamento da inovação, qualidade total, desenvolvimento verde, que implica a aplicação de economia de energia e reciclagem; otimização da estrutura produtiva e desenvolvimento de talentos.

Os princípios básicos são o mercado regulado e o desenvolvimento orientado pelo governo, planejamento pragmático levando em conta o longo prazo, avanço holístico e grande avanço em áreas-chave, desenvolvimento independente e aberto para a cooperação global.

9. “Four Comprehensive Points” strategic blueprint (a prosperous society, policy reform, rule of law, party discipline). *Made In China 2025* (2015, p.1)



A China coloca como três os objetivos a ser atingidos com esse programa, o primeiro é se esforçar para transformar o país na maior potência manufatureira em 10 anos (2025), até 2020, consolidar a industrialização, aumentando a participação da digitalização, melhorar o domínio de áreas chave, onde a China já é líder, melhorar as redes digitais e informacionais, redução dos níveis de poluição e até 2025, generalizar a produtividade, a capacidade de inovação, melhorar o consumo de energia e de materiais e criar agrupamentos de empresas transnacionais globalmente competitivas e fortes, posicionando bem a China na divisão internacional do trabalho e agregando valor nas cadeias produtivas globais.

O segundo objetivo é até 2035 a indústria chinesa alcançar um nível intermediário entre os poderosos da manufatura mundial, com grande aumento da capacidade de inovação e liderar a inovação global em indústrias onde a China é mais competitiva.

Por fim, o terceiro objetivo do documento é que no centenário da fundação da Nova China em 2049, a manufatura esteja consolidada, transformando o país em líder mundial com capacidade de liderar a inovação, possuir vantagens competitivas na maioria das áreas manufatureiras, desenvolver tecnologias avançadas e sistemas industriais.

### **C) Tarefas estratégicas e pontos chave**

Essa parte do documento trata das estratégias para se chegar aos objetivos de transformação do setor industrial da China, apresentando as estratégias para melhorar a capacidade de inovação nacional, a total integração da informatização e industrialização, ampliação das capacidades das indústrias fundamentais, a qualidade como padrão, a produção sustentável (*green production*), grande avanço nas áreas principais, ajuste na estrutura industrial e orientar o serviço da manufatura e do produto industrial.

### **D) Suporte estratégico e suprimentos**

Para construir um poder industrial, segundo documento *Made in China 2025* (2015, p. 32), “deve ser usado bem o sistema socialista e mobilizar todas as forças sociais, com reformas profundas e política perfeita de mensuração, com a cultura e as características chinesas, através de mecanismos de reformas institucionais, os deveres do mercado quanto ao meio-ambiente, as políticas de suporte financeiro, políticas de impostos e fiscal, sistema de cultivo de talento generalizado, política para micro, pequena e média empresa, transparência industrial (em se tratando de investimento estrangeiro), organização e implementação de sistemas”.

Essa é uma síntese do *Made In China 2025*, que como escreveu os chineses é um guia para que o país adquira poder entre as potências mundiais, através da criação de mecanismos que vai mudar radicalmente a industrialização na China, focando na inovação, no controle das indústrias pelo país, não dependendo de transnacionais, sustentabilidade social (está implícito a melhoria da qualidade de vida) e ambiental, uso adequado de recursos materiais e energéticos, visando manter a China na frente perante o mundo.

## 2 A REAÇÃO DO “MUNDO DESENVOLVIDO”

O economista alemão Friedrich List na obra *Sistema Nacional de Economia Política*<sup>10</sup> mostra como a ideologia propagada pela Inglaterra dos mercados livres era benéfico para todos, mas na verdade, só beneficiava os próprios ingleses. A obra foi colocada em descrédito como relata bem uma entrevista do jornal *Nação Soberana*<sup>11</sup>, publicada em Berlim em 31/05/1841 com o escritor, pautando que para muitos a obra de List era uma verdadeira heresia<sup>12</sup> ao colocar em questão os fundamentos do liberalismo econômico e as teorias de Adam Smith, ao que o entrevistado argumentou que a obra de Smith, passados 65 (até a entrevista de List) anos tinha virado um dogma e que ninguém tinha coragem de afrontá-lo.

O fato é que List pagou um preço alto por ter escrito o livro sendo perseguido na Alemanha, mas o país seguindo a sua teoria conseguiu desenvolver a sua indústria e já em 1870, ingressou no estágio intensivo do capitalismo.

Em 2004 o economista coreano Há-Joong Chang, no seu livro *Chutando a Escada, a Estratégia do Desenvolvimento em Perspectiva Histórica*<sup>13</sup>, mostra que os países centrais criaram uma série de normas, além das teorias econômicas, denunciadas por List para impedir que outros países se desenvolvessem<sup>14</sup>.

O objetivo desses países, segundo Chang é manter a divisão internacional do trabalho em que uma minoria de países se industrializa e os demais se especializam em vender matéria-prima e produtos agrícolas para os chamados países desenvolvidos.

A reação dos Estados Unidos e da Europa Ocidental ao documento *Made In China 2025*, ocorreu de forma sistemática agora no ano de 2018. Os Estados Unidos publicaram a Decisão 301<sup>15</sup> do Departamento de Comércio que muda as regras contra a China, segundo Engdahl (2018) diretamente os dez setores industriais listados no documento “*Made in China in China 2025*”<sup>16</sup>. Não é guerra em torno de dólares comerciais, mas guerra pelo controle global das tecnologias dominantes”. Segundo o mesmo autor, um relatório do New York Council on Foreign Affairs,

10. No Brasil foi publicado na Coleção “Os Economistas”, pela Editora Abril em 1983.
11. Entrevista publicada pelo Jornal GGN, no link [https://jornalgggn.com.br/sites/default/files/documentos/list\\_friedrich\\_entrevista\\_maio\\_de\\_1841.pdf](https://jornalgggn.com.br/sites/default/files/documentos/list_friedrich_entrevista_maio_de_1841.pdf).
12. O mesmo ocorre hoje quem se atreve a questionar os dogmas do neoliberalismo que se revelou quase uma religião, bancada pelo capital financeiro, pela mídia e por parte da universidade, pela benesse que esse tipo de teoria traz aos seus defensores, mesmo que prejudicando a população como um todo, tornando ricos em bilionários e pobres em miseráveis.
13. Publicado no Brasil pela Editora da Unesp, no ano de 2004.
14. O próprio processo conhecido como globalização é uma delas, que deu certo no início para os países centrais, mas que foi usado de forma brilhante pela China para se desenvolver.
15. O documento está no link <https://ustr.gov/sites/default/files/files/Press/Releases/US%20Cons%20Req%20China%20-%20Final.pdf>.
16. Que são inteligência artificial e computação quântica, máquinas ferramentas e robótica, equipamento aerospacial e aeronáutico, navegação de alta tecnologia, equipamento ferroviário de alta performance, veículos movidos por outras formas de energia, equipamento agrícola, novos materiais, biofarmas (incluindo organismos geneticamente modificados) e produtos médicos avançados.

um dos muitos *think tanks* estadunidenses, acusa o documento *Made in China 2025* de uma tentativa de não só de alcançar patamares tecnológicos de economias de alta tecnologia como Alemanha, Estados Unidos, Coréia do Sul e Japão, mas deslocar e substituir essas economias.

Para Engdhal (2018) pela primeira vez os Estados Unidos estarão enfrentando um competidor que poderá ameaçar a sua hegemonia, fato que não ocorreu com o Japão e a Alemanha, no pós-guerra e estão se preparando para tentar barrar os objetivos elencados no *Made in China 2025*. Para tanto, trouxe para a órbita deles para agir em conjunto os países que compõem o Nafta<sup>17</sup>, a União Européia e o Japão.

Uma das primeiras decisões é barrar a aquisição de empresas de tecnologia de ponta pela China, como ocorreu com a proposta da compra da Leifeld Metal Spinning AG, empresa alemã de alta tecnologia, que o governo bloqueará, assim como a Cotesa, fornecedora da indústria aeroespacial.

Dessa forma, os países desenvolvidos buscam bloquear o acesso chinês a alta tecnologia como propõem o *Made in China 2025*, para não ter mais um competidor na arena internacional.

Outra forma de barrar a ascensão chinesa seria derrubar o governo chinês por meio das chamadas “revoluções coloridas”, que já depôs governos na Ucrânia, em Honduras, Paraguai, Brasil, entre outros, só para citar os mais recentes. Os líderes políticos que se contrapõem aos interesses dos Estados Unidos, da União Européia e do Japão, são substituídos por fantoches, que representam que governam, mas estão atrelados aos interesses desses países, como no período colonial, o país perde a soberania e presta vassalagem aos interesses estrangeiros.

Mas para que isso ocorra é necessário que esses países tenham uma parcela da população subordinada aos interesses deles. No caso do Brasil há uma sociedade de elite, como destaca Csaba Deák (2016) que luta contra o desenvolvimento do país, a fim de manter os privilégios dela.

Mas, no caso da China, esse país milenar, passou a maior parte da sua história como potência hegemônica, com exceção do período de 1839 a 1949, até que forças comunistas- nacionalistas se implantaram no poder para consolidar o país como nação.

Outros meios muito usados pelos países centrais são através da mídia corporativa para convencer a população a entregar suas riquezas, uso da influência do Banco Mundial - BIRD, Fundo Monetário Internacional - FMI, Organização para o Desenvolvimento Econômico - OCDE, entre outras, também não funcionarão, pois, a mídia chinesa é predominantemente estatal e esses organismos multilaterais, de defesa dos interesses dos países centrais, não tem força na China. As-

17. *O North American Free Trade Agreement* – NAFTA é composto pelos Estados Unidos, o Canadá e o México.

sim, ninguém verá na China nenhuma defesa da privatização, arrocho fiscal, entrega das riquezas minerais, entre outras, que vão contra os interesses do seu povo.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A China é um país milenar que passou parte dos séculos XIX e XX sendo humilhada pelas potências hegemônicas até a revolução de 1949. Nos anos de 1970 alterou a política econômica, o chamado socialismo de mercado, que atraiu grande quantidade de empresas transnacionais, cujos lucros eram declinantes nos países centrais, para explorar a mão-de-obra barata chinesa.

Só que em troca de explorar a mão-de-obra, os chineses fizeram uma série de restrições, como a produção voltada pra o mercado externo, obrigação de fazer *joint-ventures* com empresas chinesas, entre outras.

Através de engenharia reversa, orientação pelo Estado e altos investimentos em qualificação profissional e em infraestruturas, a China foi estruturando a sua indústria, internalizando os processos e fazendo uma jornada que a transformou no principal centro industrial do mundo.

Em 2015, o país percebeu que um esse modelo extensivo estava esgotado, principalmente pelos efeitos da crise financeira de 2008 e que era preciso iniciar em outro estágio, o intensivo do capitalismo, em que deve melhorar o nível de vida da força de trabalho e a infraestrutura.

Para tanto, a China quer passar do estágio de “feito na China” para “criado na China”, generalizando a competitividade da sua indústria, a capacidade de inovação, a sustentabilidade ambiental, reformas políticas profundas para dar maior participação da população no processo, uso eficiente de energia e de recursos, entre outros com prazos que vão de 2025, 2035 até 2049, ano do centenário da fundação da Nova China.

Os desafios internos serão muitos, mas o desafio maior é enfrentar os países desenvolvidos, que detém a tecnologia, já passaram pelo estágio intensivo, mas impõem dificuldades a todo país que almeja atingir o desenvolvimento integral de suas potencialidades.

E para isso se utilizam de todos os recursos que possam usar, por saberem que a ascensão de um país nesse estágio provoca mudanças geopolíticas, principalmente se tiver a dimensão e a população chinesa.

O ponto favorável aos chineses é que não tem uma sociedade de elite, que seria usada contra os interesses do próprio povo para sabotar o projeto de desenvolvimento implícito no *Made in China 2025*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHANG, Ha-Joong. **Chutando a Escada, a Estratégia do Desenvolvimento em Perspectiva Histórica**. São Paulo: Unesp, 2004.

DEÁK, Csaba. **Em Busca das Categorias da Produção do Espaço**. São Paulo: AnnaBlume, 2016.

DRUCK, Graça. A teoria da regulação transforma-se em “técnica da regulação” em tempos neoliberais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Vol. 20, n. 57, São Paulo, 2005.

ENGDAHL, F. William. **Why West Fears “Made in China:2025”**. Disponível em: <http://www.williamengdahl.com/englishNEO3Aug2018.php>. Acesso em: 03 ago 2018.

----- **Washington Has Lured EU into Anti- China Trade Front**. Disponível em: <http://www.williamengdahl.com/englishNEO10Aug2018.php> Acesso em: 03 ago 2018.

GOVERNO DA CHINA. **Made in China 2025**. Disponível em: <http://www.cittadellascienza.it/cina/wp-content/uploads/2017/02/IoT-ONE-Made-in-China-2025.pdf> Acesso em: 03 ago 2018.


KISSINGER, Henry. **Sobre a China**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LIST, Friedrich. **Sistema Nacional de Economia Política**. São Paulo: Abril, 1983. (Coleção os Economistas)

SOUZA FILHO, Henrique de Souza. **Henfil na China (Antes da Coca-Cola)**. São Paulo: Record, 1980.







# GESTÃO DO CONHECIMENTO NO DESENVOLVIMENTO DO CAPITAL HUMANO PARA AS ORGANIZAÇÕES

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN  
HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT  
FOR ORGANIZATIONS

Andreia de Bem Machado e Rinaldo Aparecido Nunes

*MACHADO, Andreia de Bem e NUNES, Rinaldo Aparecido. Gestão do Conhecimento no Desenvolvimento do Capital Humano para as Organizações. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v. 10 n. 1 (2019), p. 127-140.*

---

## RESUMO

Na sociedade do século XXI é caracterizada pela mudança nas organizações, no que se refere ao conhecimento que passou a ser fator importante dentro das organizações. Sendo assim o desenvolvimento do capital humano atrelado a gestão do conhecimento caracterizaram-se pela importância das pessoas e do conhecimento nas organizações. O objetivo desse artigo é avaliar através da revisão sistemática a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano para as organizações. Para tanto, realizou-se a análise bibliométrica a partir de uma busca

sistemática na base de dados *Scopus*. Como resultado, identificou-se que a pesquisa emerge no campo Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciências Sociais, Medicina, Engenharia, Ciência da Computação, Ciências da decisão, Economia, Econometria e Finanças, Ciência Ambiental, Enfermagem, Psicologia, Artes e Humanidades, Ciências Agrárias e Biológicas, Bioquímica, Genética e Biologia Molecular, Ciências da Terra e Planetárias, Profissões da Saúde, Ciência dos Materiais, Multidisciplinar, Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica, Matemática, Engenharia Química, Química e Energia.

**Palavras chave:** Gestão do conhecimento. Capital Humano. Organizações.

#### **ABSTRACT**

*The society of the 21st century is characterized in the new organizations, in which it does not refer to the knowledge one has about social issues. Thus, human capital linked to knowledge management was characterized by the importance of people and knowledge in organizations. The objective is to analyze the light of the systematic review of knowledge in the development of human capital for organizations. For this, a bibliometric analysis was performed from a systematic search in the Scopus database. As a result, identify and investigate the field of study, Business, Management and Accounting, Social Sciences, Medicine, Engineering, Computer Science, Health Sciences, Economics, Economics and Finance, Environmental Science, Nursing, Psychology, Arts and Humanities, Sciences Agrarian and Biological Sciences, Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, Earth Sciences and Planetary Sciences, Health Professions, Materials Science, Multidisciplinary, Pharmacology, Toxicology and Pharmacy, Mathematics, Chemical Engineering, Chemistry and Energy.*

**Keywords:** Knowledge Management, Human Capital, Organizations.

---



## **1 INTRODUÇÃO**

O debate sobre construção do conhecimento atrelada à gestão do conhecimento não é algo novo. A discussão surgiu na década de 1990, embasada nas questões pertinentes à estratégia empresarial, com o conhecimento como fator gerador de valor dentro da organização. A gestão do conhecimento continua sendo reinventada e reorganizada, por isso, requer tempo para que suas ações, suas oportunidades e seus efeitos sejam entendidos e internalizados.

A construção do conhecimento é um processo que ocorre a partir da gestão desse conhecimento que leva a aprendizagem (MACHADO, 2018).

Com base nesta contextualização, a problemática traçada no artigo é qual aplicação da gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano para as organizações? Sendo assim traçou-se o seguinte objetivo: analisar a luz da revisão sistemática a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano para as organizações. Para tanto, o artigo está organizado em seis seções. A primeira aqui explicitada, intitulada de introdução apresenta-se um contexto da pesquisa. Na segunda seção, descreve-se a revisão de literatura, na quarta os procedimentos metodológicos trilhados na pesquisa. Na quinta seção, apresenta-se os dados, os resultados e uma análise bibliométrica desta pesquisa. Na sexta seção, faz-se as considerações finais. Por último, elencam-se as referências utilizadas.

## **2 OBJETIVOS**

Analisar a luz da revisão sistemática a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano para as organizações. Como objetivos específicos tem-se: Identificar em fontes bibliográficas a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano para as organizações e identificar a produção por região; temporalidade das publicações; pesquisas por área do conhecimento; contagem da citação do estudo; fator de impacto de uma publicação científica entre outros.

## **3 JUSTIFICATIVA**

O desenvolvimento do capital humano nas organizações, através da aplicabilidade da gestão do conhecimento faz a conexão das fontes de geração de valores o que implica na aplicabilidade do conhecimento.

Sendo assim, essa pesquisa justifica-se, pois, é um momento de reflexão científica através de fonte bibliográficas sobre a aplicabilidade da gestão do conhecimento nas organizações para a facilidade na trans-

ferência do conhecimento da mente dos membros da organização para assim traçarem estratégias para geração de valor e aumento significativo da competitividade no mundo dos negócios.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento, então, pode ser compreendida como:

Gerenciamento formal do conhecimento para facilitar a criação, o acesso e a reutilização do conhecimento, geralmente com a utilização de tecnologia da informação (O'LEARY, 1998, p. 34).

Algumas definições de gestão do conhecimento estão ligadas à construção do conhecimento, entre elas, as discussões que se embasam na transição sucessiva entre conhecimento tácito e explícito e *vice-versa*. É a espiral do conhecimento, proposta por Nonaka e Takeuchi (1997).

O modelo de espiral do conhecimento apresentado por Nonaka (1994) e discutido por outros autores (BOTHÁ et al., 2008; BROWN; DUGUID, 1998; WELLMAN, 2009; O'DELL; GRAYSON, 1998; NONAKA; TAKEUCHI, 1997) descreve a dialética do conhecimento que gera a inovação. Para os autores, a construção do conhecimento é um processo dinâmico entre o subjetivo (conhecimento tácito) e o objetivo (conhecimento explícito).

Nonaka e Takeuchi (1997) descrevem que há quatro processos de conversão do conhecimento, a qual se desenvolve através de quatro formas, compreendidas pelos autores como modelo SECI (socialização, externalização, combinação e internalização).

- **Socialização** - Ocorre quando um indivíduo socializa o conhecimento tácito, como modelos mentais, experiências e práticas, diretamente com outro. Pode ocorrer na interação diária, que acontece nas organizações (NONAKA E TAKEUCHI, 1997)
- **Externalização** - Forma de criação do conhecimento provocada pela reflexão e pelo diálogo dos indivíduos. A articulação do conhecimento é feita de forma concreta através de livros, documentação, artigos, planilhas, modelos, metáforas que são consideradas importantes mecanismos de externalização (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).

- **Combinação** – Ocorre quando um conhecimento explícito é repensando, rearticulado, combinado novamente, dando origem a um novo conceito ou prática. É a associação de diferentes formas de conhecimento explícito que pode ocorrer por meio de rede de comunicação que visem ações de melhoria (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).
- **Internalização** – acontece do conhecimento explícito para o tácito. Esse processo está ligado “aprender fazendo” onde os indivíduos criam seus próprios modelos mentais de documentos (NONAKA E TAKEUCHI, 1997).

Considera-se que o indivíduo aprende toda a dinâmica do processo de uma empresa, a ponto de saber seu trabalho sem a necessidade de solicitar informações, ele incorporou o conhecimento explícito como tácito, agrupando conceitos em conhecimento operacional (MACHADO, 2018).

Para a construção do conhecimento organizacional, ou seja, a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações é necessário que o conhecimento tácito acumulado seja socializado com os membros da organização (NONAKA E TAKEUCHI, 1997) dando início a uma nova espiral de construção do conhecimento.

## 5 METODOLOGIA

Para atender indagação desta pesquisa, trabalhou-se a partir de uma visão exploratória-descritiva com o método indutivo com o objetivo de delinear o tema e ampliar a familiaridade dos pesquisadores com o fato a partir de dados suficientes permitindo ao pesquisador inferir uma verdade (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Como método de pesquisa da literatura, utilizou-se a busca sistemática em uma base de dados on-line, seguida de uma análise bibliométrica dos resultados. A bibliometria é uma metodologia oriunda das ciências da informação que utiliza métodos matemáticos e estatísticos para mapear documentos e padrões de publicação (FEATHER; STURGES, 2003; SANTOS; KOBASCHI, 2009).

A bibliometria possibilita, a organização e análise quantitativa de dados relevantes como: produção por região; temporalidade das publicações; pesquisas por área do conhecimento; contagem da citação do estudo; fator de impacto de uma publicação científica entre outros. Esta análise permite a sistematização dos resultados de uma pesquisa e a minimização da ocorrência de possíveis vieses ao se olhar para uma determinada temática.

### 5.1 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Para a análise bibliométrica, o estudo foi organizado em três etapas distintas: planejamento, coleta e resultado. Estas etapas aconteceram de modo integrado para responder à pergunta norteadora da pesquisa: Como é a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano para as organizações? O planejamento iniciou-se no mês de novembro de 2018, quando a pesquisa foi realizada. No escopo do planejamento, foi definida como relevante a base de dados Scopus <<http://www.scopus.com>>, devido sua contribuição no meio acadêmico, seu caráter interdisciplinar, sua atualização constante e também por esta ser uma das maiores bases de resumos e referências bibliográficas de literatura científica revisada por pares.

Considerando-se que o problema de pesquisa, delimitou-se, na fase de planejamento, os termos de busca, a saber: “*management of knowledge in the development of human capital for organizations*” Como princípio básico para a busca, optou-se pela utilização dos termos nos campos “*title*”, “*abstract*” e “*keyword*”, sem restrição temporal, de idioma ou outra qualquer que possa limitar o resultado.

Na fase de coleta de dados recuperou-se um total de 296 trabalhos indexados, com o primeiro registro datado de 1969 e o último de 2018.

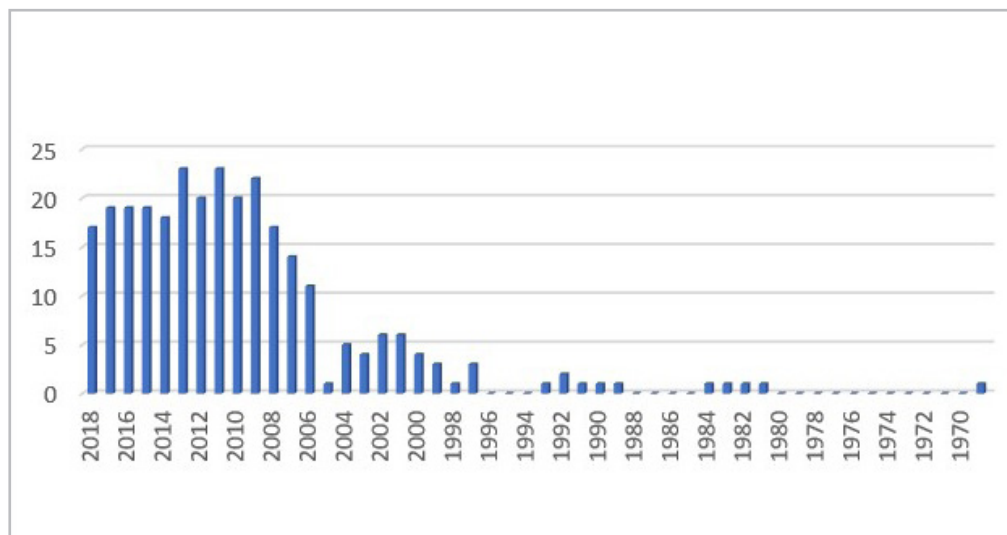
Como resultado desta coleta de dados, identificou-se que os trabalhos foram escritos por 154 autores, vinculados a 145 instituições. Foram utilizadas 160 palavras-chave para identificar e indexar as publicações, que se apresentam distribuídas em 22 áreas do conhecimento. Identificou-se que do universo de 296 trabalhos científicos, todos são artigos revisados por pares compondo a amostra para uma análise bibliométrica na área de Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciências Sociais, Medicina, Engenharia, Ciência da Computação, Ciências da decisão, Economia, Econometria e Finanças, Ciência Ambiental, Enfermagem, Psicologia, Artes e Humanidades, Ciências Agrárias e Biológicas, Bioquímica, Genética e Biologia Molecular, Ciências da Terra e Planetárias, Profissões da Saúde, Ciência dos Materiais, Multidisciplinar, Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica, Matemática, Engenharia Química, Química e Energia o que permite tecer o estado da arte do tema a partir da base de dados consultada.

Para a apreciação bibliométrica dos resultados fez-se a exportação do resultado para um *software* de gerenciamento bibliográfico denominado EndNoteWeb (*software* baseado na *Web*) e de modo in-

tegrado trabalhou-se com a organização de uma planilha de dados. Assim, as informações relevantes foram classificadas de acordo com: distribuição temporal; principais autores, instituições e países em evidência; tipo de publicação na área; principais palavras-chave e trabalhos mais referenciados.

## **6 APRESENTAÇÃO DE DADOS E DISCUSSÕES**

Inicialmente analisou-se a distribuição temporal dos trabalhos, o que permitiu identificar que a primeira publicação esta datada de 1969 com um artigo e seguiu por 11 anos sem publicação, ou seja, de 1970 a 1981 não houve nenhum registro. Já em 1982 teve-se uma publicação isolada e no ano de 1983 e 1984 tiveram uma publicação. Seguiram 4 anos sem publicação de 1985 a 1988 e o ano 1989 teve uma publicação, seguidos dos anos 1990 e 1991 com uma apenas publicação. No ano de 1992 teve um pequeno crescimento com duas publicações na área. Já no ano de 1993 teve apenas uma publicação e nos três anos seguinte 1994, 1995 e 1996 não tiveram publicação na área. Já no ano de 1997 seguiu com uma elevação na publicação com três artigos. No ano de 1998 teve uma publicação. E no ano 1999 houve três publicações e em 2000 também houve quatro publicação. No ano de 2001 houveram 6 publicações seguidas do ano de 2002 com 6 publicações. Já em 2003 houveram 4 publicações. No ano de 2004 houveram 5 publicações. No ano de 2005 houve um decréscimo nas publicações com apenas um documento publicado. No ano de 2006 houve um aumento considerável nas publicações com 11 artigos. Já no ano de 2007 houve outro aumento nas publicações com 14 artigo publicados. Em 2008 houve mais um aumento nas publicações com 17 publicações, seguidos dos anos de 2009 com 22 documentos publicados. Já no ano de 2010 houve uma diminuição nas publicações com 20 artigos publicados. Em 2011 houve um aumento nas publicações com 23 publicações. Em 2012 houve uma diminuição novamente com 20 artigos publicados. Em 2013 identificou-se novamente um crescimento agora com 23 artigos e 2014 seguiu com diminuição na publicação de artigos com 18 trabalhos publicados. Já nos anos 2015, 2016 e 2017 houve um pequeno crescimento apresentando 19 artigos indexados respectivamente em cada ano. No ano de 2018 até o momento, identificou-se novamente um decréscimo com 17 artigos publicados. Esta frequência mostra a descontinuidade e carência de pesquisa na área. Para melhor visualização elaborou-se o gráfico 1.



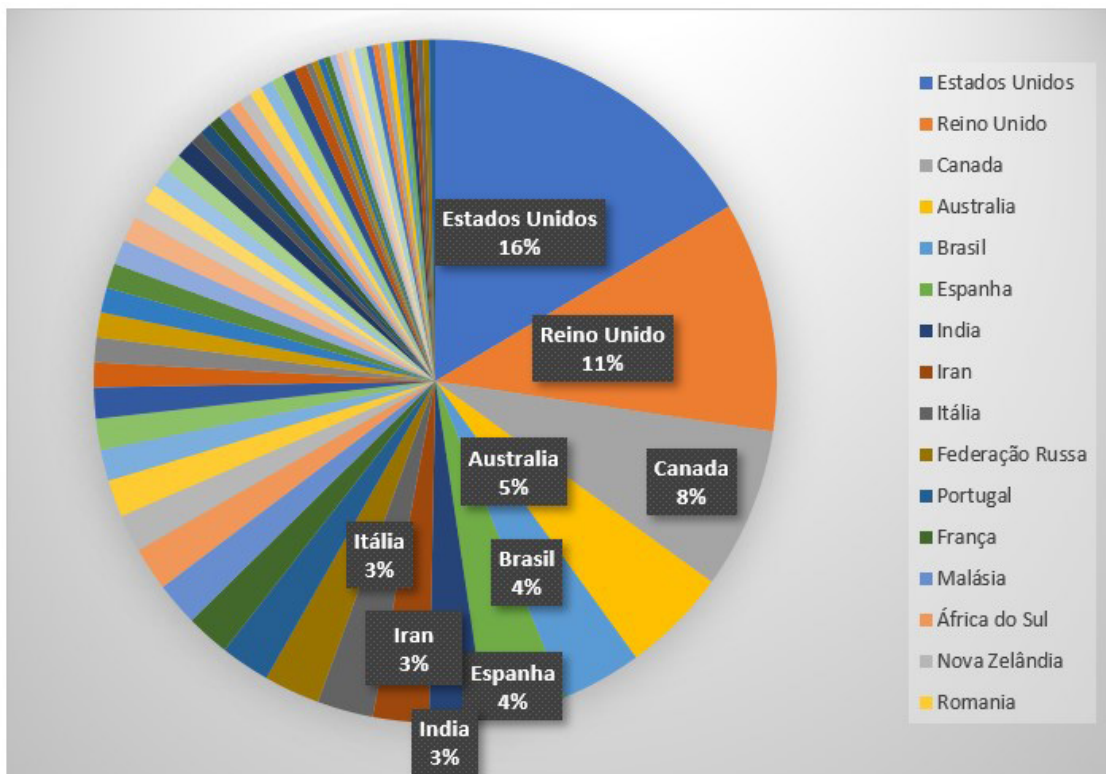
**Gráfico 1** – Distribuição dos trabalhos por ano

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019).

O primeiro artigo publicado em 1969 foi intitulado *The role of business management in relation to economic development*<sup>1</sup> do autor Heller, F.A. Nesse artigo discutiu-se sobre dois conceitos que são sobre questões sócio-psicológicas e de hábito e habilidades e competências dentro das organizações.

Porém, percebe-se que as pesquisas na área podem ser consideradas incipientes, pois apresentam-se, segundo análise quantitativa, em pequena proporção e ascendência com momentos de descontinuidade por até dois anos consecutivos. Estes dados permitem ainda apontar que no mundo globalizado há carência de pesquisa na temática de práticas de gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações.

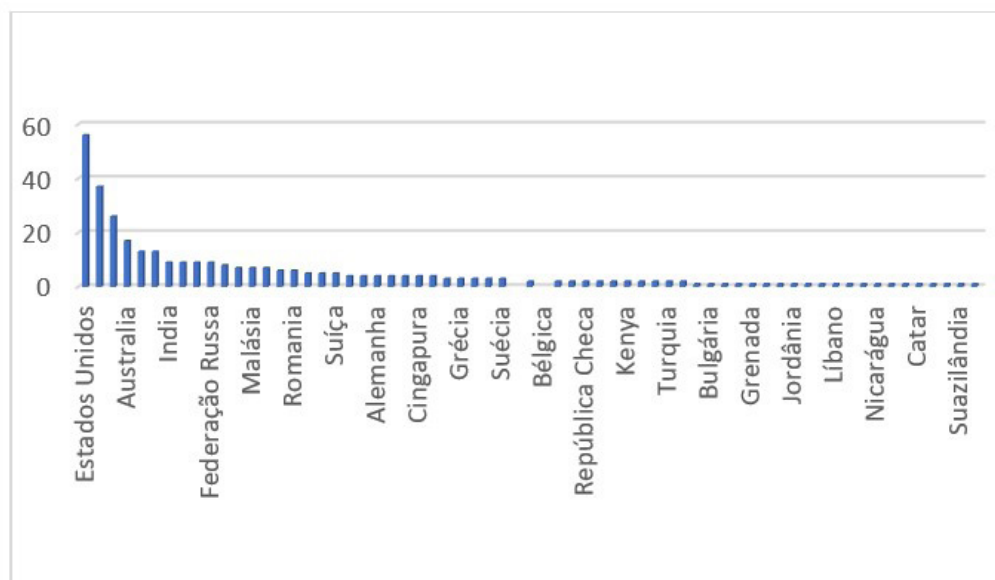
A partir de um olhar sistêmico e direcionado aos 296 trabalhos observa-se uma variada lista de países que se destacam na pesquisa no que tange a gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações. Com destaque significativo para os Estados Unidos com uma média de 186 das publicações totais, um total de 56 artigos. Em segundo lugar o destaque é para o Reino Unido com 11% das publicações, ou seja, 37 trabalhos e o Brasil apresenta-se em 5º lugar com apenas 4% das publicações o que permite evidenciar-se que esta área não tem destaque enquanto pesquisa e prática no cenário nacional, conforme gráfico 2 a seguir:



**Gráfico 2** – Percentual sobre a Distribuição das pesquisas por países

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019).

O gráfico 3 demonstra os países envolvidos em publicações indexadas na área pela base de dados Scopus.



**Gráfico 3** – Distribuição das pesquisas por países

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019).

Outra análise quantitativa realizada a partir de um olhar bibliométrico está relacionada ao número de autores que aparecem no resultado desta busca o que permite afirmar que não se destacam autores nesta linha de pesquisa. A área está em construção e desenvolvimento e os pesquisadores que nela atuam ainda se apresentam em número variado. No quadro 1 organizou-se os considerados principais autores nesta área, sendo eles citados por ter no mínimo 3 publicações na área conforme indexação na base de dados scopus.

Autor	Quantidade de publicações	Afiliação	País
Kong, Eric.	4	Universidade do Sul Queensland Educação Toowoomba	Austrália
Begley, Sandra	3	Universidade de Birmingham	Reino Unido
Covell, Christine L.	3	Universidade Aberta	Canadá
Singer, Peter A.	3	Universidade de Toronto	Canadá

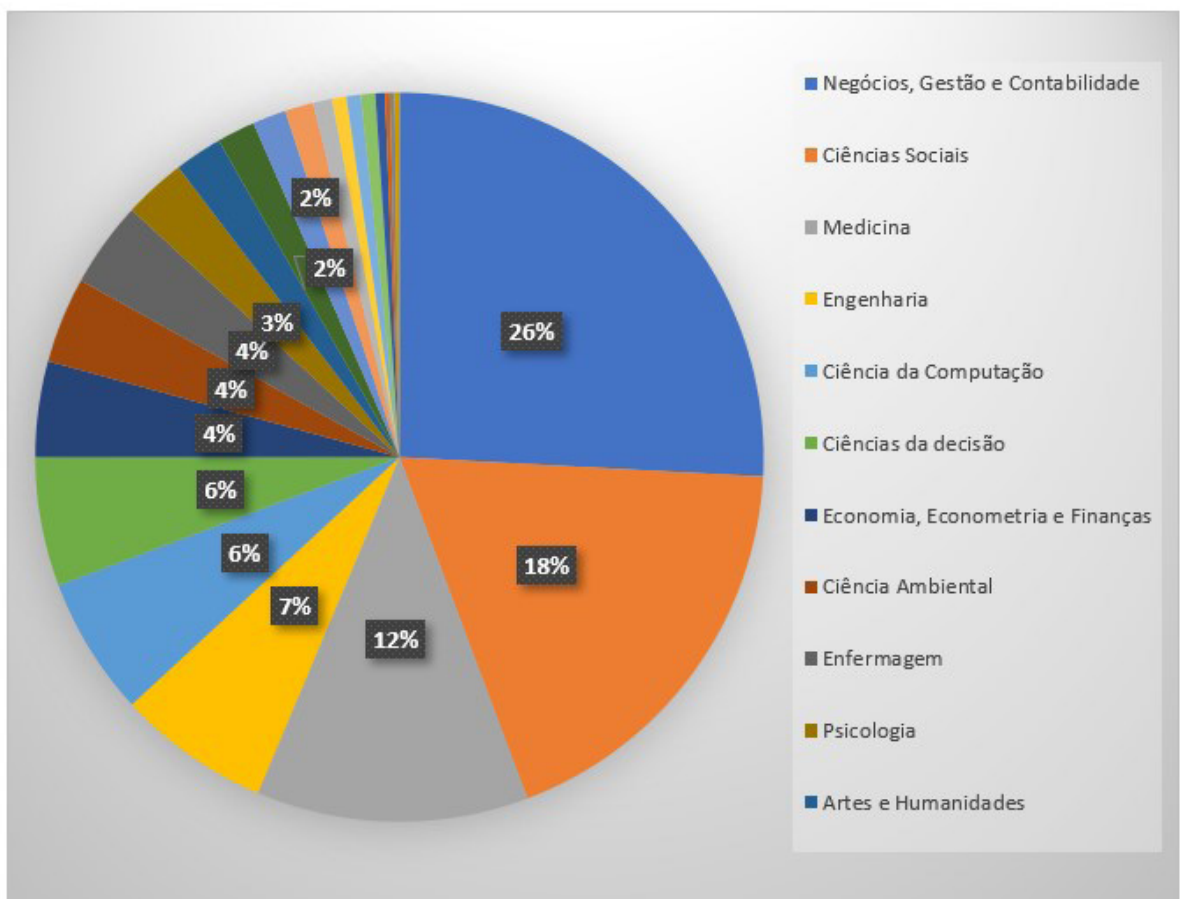
**Quadro 1** - Autores com maior número de publicações na área suas afiliações e países

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019).

Com base no quadro 1, descreve-se também o número de publicações, a universidade de origem e o respectivo país e assim pode-se observar que 4 autores que se destacam com discussões e publicações sobre essa temática 2 são da Canadá, seguidos da Austrália e Reino Unido.

Com base no levantamento geral, foi possível analisar-se ainda as áreas de concentração dos artigos que estão nos seguintes campos do conhecimento: . Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciências Sociais, Medicina, Engenharia, Ciência da Computação, Ciências da Saúde, Economia, Economia e Finanças, Ciência Ambiental, Enfermagem, Psicologia, Artes e Humanidades, Ciências Agrárias e Biológicas, Bioquímica, Genética e Biologia Molecular, Ciências da Terra e Planetárias, Profissões da Saúde, Ciência dos Materiais, Multidisciplinar, Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica, Matemática, Engenharia Química, Química e Energia. Verificar-se que a maior de publicação está na área de Ciências Sociais com 20% das publicações, seguida da área de Negócios, Gestão e Contabilidade com 19% e de Ciência da Computação e remédio com 14 %, conforme gráfico 4 a seguir:





**Gráfico 4** –Análise da porcentagem das áreas do conhecimento da publicação

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2019)

Outra análise realizada, a partir da análise bibliométrica, com base no grupo de trabalhos recuperados na base de dados Scopus, foram as palavras-chave utilizadas que se sintetizam em 160 diferentes palavras. O destaque ficou com a palavra-chave Humano 76 ocorrências, seguidas de gestão do conhecimento com 72, artigo com 70, humanos com 67, organização e gestão com 60 palavras. Seguido de capital humano com 55, capital intelectual com 37, educação com 27, organização com 23, capital social com 23, gestão de recursos humanos com 22, inovação com 22 e conhecimento com 22. As outras ocorrências não foram consideradas nesse artigo, pois aparecem com a frequência considerada baixa sendo elas 17 vezes apenas.

Na análise das palavras-chave, percebe-se que a discussão sobre práticas de gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações tem como ênfase com ênfase uma proposta ativa de ensinar e aprender no cenário educacional e no mundo dos negócios o que caracteriza a exigência de novas formas de compartilhar o conhecimento.

Por fim, buscando uma análise de cunho qualitativo percebeu-se que este debate envolve ainda a preocupação com as políticas públicas voltadas a inovação, ao compartilhar através da comunicação e das redes sociais no mundo do globalizado onde o conhecimento é o fator de produção. Contudo, não se identificou apesar da relevância e ênfase do tema práticas de gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações.

## **7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Tratar das práticas de gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações implica debater aspectos relacionados tecnologias inovadoras que disseminem o conhecimento através de ferramentas inovadoras que formem um sujeito crítico e autônomo nas diferentes dimensões da sociedade.

O mapeamento científico da produção relacionada ao tema “gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações”, feito na base de dados Scopus, permitiu uma análise bibliométrica do tema que descrevesse as principais discussões da contemporaneidade e a interseção entre as áreas. Como resultado, identificou-se que a pesquisa emerge no campo multidisciplinar, intersectando as discussões com as áreas de Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciências Sociais, Medicina, Engenharia, Ciência da Computação, Ciências da Saúde, Economia, Economia e Finanças, Ciência Ambiental, Enfermagem, Psicologia, Artes e Humanidades, Ciências Agrárias e Biológicas, Bioquímica, Genética e Biologia Molecular, Ciências da Terra e Planetárias, Profissões da Saúde, Ciência dos Materiais, Multidisciplinar, Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica, Matemática, Engenharia Química, Química e Energia.

Propõem-se que estudos nas diferentes áreas sejam analisados por um olhar integrado de novas maneiras de aplicabilidade da gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações tanto no fazer educacional, quanto no mundo dos negócios promovendo redes de informações que levem o ser humano a novos cenários. O tema carece de pesquisas que integram práticas de gestão do conhecimento no desenvolvimento do capital humano nas organizações, sendo assim sugere-se estudos que contemplem temas sobre diferentes formas de práticas de gestão do conhecimento com compartilhamento de conhecimento utilizando de diferentes tecnologias no cenário educacional e no mundo de negócios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARAÚJO, Ulisses F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **Educação Temática Digital**. v. 12, n 3, Campinas jan./abr. p. 31-48, 2011.

BAKER, Judy et al. Open textbook proof-of-concept via connexions. **International Review of Research In Open And Distance Learning**, Canadá, v. 5, n. 10, p.1-13, 01 nov. 2009. Mensal.

BOTHA, A.; KOURIE, D.; SNYMAN, R. **Coping with continuous change in the business environment, knowledge management and knowledge management technology**. [s. l.]: Chandice Publishing, 2008

BROWN, A.; SODERSTROM, E. **Start-up and equity primer**. Yale: Association of University Technology Managers Publication, 2002.

BROWN, J. S.; DUGUID, P. Organizing knowledge. **California Management Review**, n. 40(3), 1998.

\_\_\_\_\_. Invention, innovation & organization. **Organization Science**, v. 2, n. 1, 1998, p. 40-57.

BROWN, J. S.; COLLINS, A.; DUGUID, P. Situated cognition and the culture of learning. **Educational Researcher**, n. 18 (1), 1989, p. 32-42.

CYRINO, E. G., TORALLES-PEREIRA, M.L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cad. Saúde Pública**, 2004; v. 20, n. 3), p. 780-788.

DEELMAN, Annechien; HOEBERIGS, Babet. A ABP no contexto da Universidade de Maastricht. In: ARAÚJO, Ulisses F. SASTRE, Genoveva (Orgs.). **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2009.

MACHADO, Andreia de Bem. **Habitat de Inovação: Construção do Conhecimento em incubadoras**. 2018. Tese de Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

O'DELL, C.; GRAYSON, C. J. If only we knew what we know: identification and transfer of internal best practices. [s. n.], n. 40/3, 1998, p. 154-174.

O'LEARY, Z. *The essential guide to doing research*. Londres: Sage Publications, 1998.

NONAKA, I. A dynamic theory of organisational knowledge creation. **Organisational Science**, n. 5(1), 1994, p. 14-37.

\_\_\_\_\_. **Gestão do conhecimento**. Trad. Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The knowledge creating company**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1995. 301 p.

\_\_\_\_\_. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campos, 1997.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, *Ba* and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long Range Planning**, v. 33(1), fev. 2000, p. 5-34. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630199001156>>. Acesso em: 8 de out. 2016.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, Brasília, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/viewArticle/21>>. Acesso em: 12 maio 2017.

TRENTIN, G. Telematics and on-line teacher training: the POLARIS Project. **Journal Of Computer: Assisted Learning**. Genova, p. 261-270. 10 jan. 1997. Disponível em: <<http://luigi-nt.itd.cnr.it/Share>. Acesso em: 12 maio 2017.

WELLMAN, J. L. **Organizational learning**. [s. l.]: Palgrave MacMillian 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1057/9780230621541>>.



---

## **REVISTA TECNOLÓGICA DA FATEC-PR**

Publicação Anual da Faculdade de Tecnologia de Curitiba – FATEC-PR

Aceitam-se permutas com outros periódicos.

Para obter exemplares da revista, basta acessar o site [www.fatecpr.edu.br](http://www.fatecpr.edu.br) e clicar no link da Revista Tecnológica da FATEC-PR e fazer o download do arquivo PDF correspondente e imprimir.

---

Revista Tecnológica da FATEC-PR

Faculdade de Tecnologia de Curitiba – Fatec-PR

Mantenedora: Escola Tecnológica de Curitiba S/C Ltda.

Rua Itacolomi, 450 – Portão CEP: 81070-150 - Curitiba-PR

Telefone: 3246-7722 - Fax: 3248-0246

<http://www.fatecpr.edu.br>

e-mail: [secretaria@fatecpr.edu.br](mailto:secretaria@fatecpr.edu.br)

---

