

MEC-SETEC  
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS – Campus Formiga  
Curso de Ciência da Computação

**ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE *DASHBOARD*  
PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO**

Túlio Parreira Cunha

Orientadora: Prof. Dra. Paloma Maira de Oliveira Lima

Formiga – MG

2018



Túlio Parreira Cunha

**Estudo e Desenvolvimento de um protótipo de *Dashboard* para auxílio à tomada de decisão**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Formiga, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientadora: Prof. Dra. Paloma Maira de Oliveira Lima

Formiga – MG  
2018

004 Cunha, Túlio Parreira. Cunha.  
Estudo e Desenvolvimento de um Protótipo de Dashboard para  
Auxílio à Tomada de Decisão / Túlio Parreira Cunha. -- Formiga :  
IFMG, 2018.  
39p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Paloma Maira de Oliveira Lima  
Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Formiga.

1. PHP. 2. Web. 3. Estatística Descritiva. 4. Dashboard. 5. Sistemas  
de Apoio à Decisão. I. Título.

CDD 004




**“Estudo e Desenvolvimento de um protótipo de Dashboard para auxílio à tomada de decisão”**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Formiga como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.



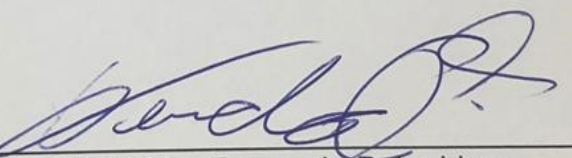
---

Prof. Dra. Paloma Maira de Oliveira Lima  
**Orientadora** – IFMG Campus Formiga



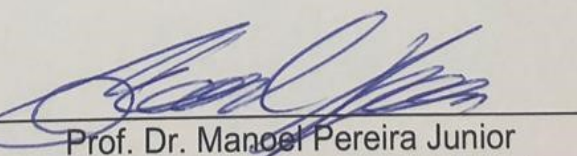
---

Sr. Chrystian Alberto Rezende  
**Examinador** - Célula Web



---

Prof. M.e Fernando Paim Lima  
**Examinador** – IFMG Campus Formiga



---

Prof. Dr. Manoel Pereira Junior  
**Examinador** – IFMG Campus Formiga

Formiga/MG, 21 de Novembro de 2018

## **Agradecimentos**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus e Nossa Senhora por me dar forças para superar todas as dificuldades que surgiram durante o curso.

Aos meus pais e meus irmãos que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões e lutaram para que eu chegasse até aqui.

À minha namorada, Marcela, pelo amor e carinho, que está comigo nessa jornada, superando todos os desafios que esse curso nos apresenta.

Agradeço à minha orientadora, Paloma, que esteve comigo nesse projeto e em tantos outros. Obrigado pelos ensinamentos, conselhos e pela paciência durante todo esse período.

Aos meus amigos que conheci durante o curso e que vão continuar presentes em minha vida.

A toda a equipe da Célula *Web*, em especial seu diretor Sr. Chrystian Alberto, pela oportunidade de participar de um projeto e estar participando de um estágio.

Gostaria de agradecer ao Prof. Manoel, ao Prof. Fernando e novamente ao Sr. Chrystian por aceitarem o convite para compor a banca avaliadora deste trabalho.

À toda a equipe de professores e servidores do IFMG - Campus Formiga que de alguma forma contribuíram com minha formação.

Enfim, agradeço a todos que torceram por mim e que de alguma forma contribuíram com essa conquista





*“A persistência é o caminho do êxito.”*

*Charlie Chaplin*



## RESUMO

Uma das principais necessidades de uma organização é possuir o controle do fluxo de informações que a mesma produz, para que essas informações possam auxiliar na melhoria contínua dos processos da empresa, com a finalidade de um bom desempenho organizacional e obter informações concretas no menor tempo possível. Neste contexto, este projeto de conclusão de curso apresenta um protótipo de uma ferramenta para apoio a decisão para uma empresa da área de engenharia. O intuito da ferramenta é auxiliar os gestores nas tomadas de decisões com relação a andamento da produção e produtividade dos funcionários. A motivação para o desenvolvimento deste protótipo surgiu a partir do projeto de inovação e pesquisa desenvolvido para a empresa Célula WEB. A ferramenta proposta visa permitir aos gestores da empresa realizar um controle refinado sobre todo o processo de produção possibilitando o gerenciamento efetivo e seguro para tomada de decisões.

**Palavras-Chave:** Sistemas de Apoio à Decisão; Estatística descritiva.

## Lista de Figuras

Figura 1: Filtros .....	28
Figura 2: Caixas de visualização .....	28
Figura 3: Ranking de pontos válidos .....	29
Figura 4: Porcentagem de status de ponto .....	29
Figura 5: Porcentagem de tipos de dias .....	30
Figura 6: Valores a receber e valores a pagar.....	31
Figura 7: Rendimento individual.....	32
Figura 8: Rendimento diário.....	33
Figura 9: Relação de horas trabalhadas com pontuação.....	34
Figura 10: Relação de turmas com dias trabalhados e pontuação .....	35
Figura 11: Rendimento de cada turma.....	35
Figura 12: Relação de horas extras com produção .....	36

## **Lista de Abreviaturas**

CSS – *Cascading Style Sheets*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

HTML – *HyperText Markup Language*

MVC – *Model View Controller*

ORM – *Object Relational Mapping*

PEIF – Polo de inovação Embrapii do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Formiga

PHP – *Hipertext Preprocessor*

SAD – Sistema de Apoio a Tomada de Decisão

SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SIE – Sistemas de informação Executiva

SPT – Sistema de processamento de transações

SQL – *Structured Query Language*

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TRL6 – *Technology Readiness Levels 6*

WEB – *Word Wide Web*

XHTML – *Extensible HyperText Markup Language*

XML – *Extensible Markup Language*

## Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Justificativa .....	16
1.2 Objetivos.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	17
2.1 Tomada de Decisão.....	17
2.2 Sistemas de Informação .....	17
2.2.1 Sistema de informação Gerencial.....	18
2.2.2 Sistemas de Informação Executiva. ....	18
2.2.3 Sistemas de Apoio a Tomada de Decisão. ....	18
2.2.4 <i>Enterprise Resource Planning</i> . ....	19
2.2.5 Sistema de Processamento de Transações (SPT) .....	20
2.3 Qualidade da Informação .....	20
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1 Estudo e análise do sistema de ponto eletrônico e produção .....	22
3.2 Uso das Tecnologias de Desenvolvimento .....	25
4 ANÁLISE E RESULTADOS.....	27
4.1- Filtros.....	27
4.2 – Indicadores: Apresentação e Discussão .....	28
4.2.1 – Indicador: Controle de Ponto .....	28
4.2.2 – Indicador: Valores a Receber e Valores a Pagar .....	30
4.2.3 – Indicador: Relação de pontuação com horas trabalhadas por funcionário.....	31
4.2.4 – Indicador: Relação de Horas Trabalhadas com Pontuação Diária .....	33
4.2.5 - Indicador: Relação de Turmas com Dias Trabalhados e Pontuação.....	34
4.2.6 – Indicador: Relação de horas extras com produção.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	37
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38

## 1 INTRODUÇÃO

Com o advento da era da informação veio também um certo grau de complexidade que foi tomando conta do cenário das organizações ao longo do tempo, sendo imprescindível a presença da tecnologia. Atualmente, uma organização para manter-se competitiva no mundo dos negócios não pode fazer apenas o trivial, ou seja, elas precisam sempre se adaptar às mudanças que surgem [Wieneke, 2009]. Neste contexto, somente a utilização da mão de obra humana já não é mais o suficiente, pois não atende aos resultados esperados pelos gestores.

Assim, com o avanço da tecnologia e com a grande competitividade são necessárias ferramentas e sistemas de apoio para tais processos, facilitando assim o uso correto de informações, obtendo controles mais eficazes e, o mais importante, fornecendo suporte a tomada de decisão. Os sistemas de informações são indispensáveis para o desempenho organizacional, sendo essencial uma análise prévia da situação da empresa para assim decidir qual a melhor opção para a tomada de decisão [Stair et. al, 2012].

Conforme afirma Beal (2012), o ato de tornar as informações prontamente disponíveis para os integrantes de uma empresa pode melhorar significativamente os resultados obtidos. No cotidiano organizacional, funcionários e gestores precisam resolver problemas, tomar decisões, controlar processos, compartilhar informações e relacionar-se com outras pessoas, e, em todas essas situações, o desempenho pode ser aperfeiçoado caso as informações apropriadas estejam presentes no momento certo e no local adequado.

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso (TCC) surgiu a partir do projeto de inovação e pesquisa<sup>1</sup> desenvolvido pelos autores deste TCC para a empresa Célula WEB da cidade de Formiga/MG, no ano de 2017/2018. O desenvolvimento deste projeto de inovação possibilitou entender o contexto ao qual esta inserida a empresa, bem como, seu ramo de atuação e processos internos. Tal projeto foi desenvolvido em TRL6<sup>2</sup> por este motivo carece de muitas funcionalidades para ser implantado de fato na empresa contratante. Dentre tais funcionalidades, destaca-se a necessidade de um painel de controle para o auxílio a tomada de decisão. O sistema de inovação desenvolvido cria e armazena uma grande massa de informações referente a funcionários e produção. Contudo, tais informações não são sumarizadas para gerar conhecimento e apoiar na tomada de decisão.

De acordo com o cenário relatado, esta monografia apresenta um protótipo de um

---

<sup>1</sup> Devido ao caráter inovador do projeto, o mesmo será descrito apenas em alto nível.

<sup>2</sup> TRL6 – Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante.

Sistema de Apoio à tomada de Decisão (SAD) para auxiliar gestores e gerentes de uma empresa específica nas tomadas de decisões com relação as áreas de produção e recursos humanos. Dessa forma, espera-se que a empresa tenha melhor capacidade para visualizar os objetivos que pretende seguir direcionando suas ações através de decisões gerenciais mais assertivas.

### **1.1 Justificativa**

Em virtude da complexidade presente nos ambientes organizacionais, as empresas precisam estar cada vez mais preparadas para enfrentar as constantes mudanças no mundo corporativo. Segundo Beal (2012), a informação é um dos recursos organizacionais menos administrados, poucas empresas já adquiriram consciência do valor da informação e da necessidade de administrá-la como um ativo com potencial de geração de valor para o negócio. Com a tecnologia e o uso de softwares, a criação de indicadores a partir de um histórico de informações, pode ser de grande importância, tornando a tomada de decisões eficazes em situações adversas.

Neste contexto, este trabalho se justifica sob dois pontos de vista, para a empresa e para os gestores. Para a empresa envolvida, tal estudo apresenta informações relevantes à administração e gestão de sistemas de informação, tornando a empresa mais competitiva, além de melhorar a qualidade dos processos organizacionais e, conseqüentemente, o seu desempenho no mercado perante seus clientes e parceiros. Já para os gestores, o estudo permite uma visão ampla do sistema e processos dentro da área de ponto e produção, melhorando a qualidade nas tomadas de decisão. Os resultados aqui apresentados podem ser utilizados na prática.

### **1.2 Objetivos**

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é a construção de um painel para sumarizar informações e auxiliar na tomada de decisão. O painel construído, é um *software web*, podendo ser acessado a partir de um browser. Para atingir o objetivo geral foi proposto os seguintes objetivos específicos:

- Estudar o sistema de informação da empresa, módulos de ponto e produção a fim de entender as informações armazenadas na base de dados;
- Definir os indicadores que devem ser extraídos da base de dados;
- Definir e implementar a coleta das informações;
- Definir e apresentar graficamente os resultados coletados;
- Implementar filtros para visualização de histórico de dados;
- Apresentar o atual cenário da empresa em relação aos processos de ponto e produção.



## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo apresenta um breve referencial teórico sobre os temas abordados neste TCC. A seção 2.1 apresenta o conceito de tomada de decisão. Na seção 2.2 são apresentados os tipos de sistemas de informação. A seção 2.3 apresenta os conceitos de qualidade da informação.

### **2.1 Tomada de Decisão**

A tomada de decisão é a utilização do raciocínio a favor da escolha de uma opção dentre várias alternativas, com o intuito de satisfazer melhor seus propósitos [BOHANEK, 2009]. O ser humano deve tomar decisões que resultem em bons resultados diariamente, seja no âmbito empresarial ou pessoal. Porém nem sempre tomar uma boa decisão é uma tarefa simples. Decisões podem acarretar consequências positivas ou negativas, dessa maneira, o tomador de decisão deve estar seguro e ter um compromisso com a escolha feita. Segundo Oliveira (1999, p. 292), a decisão é a “descrição de um futuro estado de coisas, que podem ser verdadeiras ou falsas, em função dos elementos que o tomador de decisão tem em mãos e que lhe permite ter visão factual da situação presente e futura”

Smelser (2011) cita duas teorias para a tomada de decisões - teorias racionais e teorias não racionais. As teorias racionais possuem um decisor instruído, seguro e sua decisão se baseia em conceitos de maximização ou minimização. As teorias não racionais levam em consideração as limitações do raciocínio humano como conhecimento, memória e tempo.

Para a obter bons resultados com a tomada de decisão é necessário que o decisor tenha conhecimento dos objetivos e conheça os possíveis riscos. É necessário ter um breve conhecimento sobre as alternativas que podem ser escolhidas para tal decisão.

Um exemplo de tomada de decisão em empresas é onde o comércio, distribuição de produtos ou prestação de serviços é a principal fonte de renda, a gestão de vendas é um meio importante de potencializar e aumentar os resultados financeiros. Porém, é necessária uma equipe de pessoas com conhecimentos para orientar as vendas e tomar decisões diante das variações de mercado e clientes.

### **2.2 Sistemas de Informação**

O conceito de sistema é a alteração de informações básicas que são recolhidas em um ambiente onde podem ser utilizadas, processadas e são retornadas como informações que possam vir a prover conhecimento de volta ao ambiente [MACHADO NETO et al., 2012].

Uma empresa pode ser definida como um sistema, onde a organização é formada pela nomeação de obrigações e definição de tarefas a cada membro de um conjunto [CASSARRO, 2011]. Um sistema de suporte gerencial ou sistema de apoio gerencial é quando um sistema controla, provê informações e também fornece assistência para a tomada de decisão [O'BRIEN; MARAKAS; 2013].

Um sistema de informação pode se dividir em sistema de informação gerencial, sistema de informação executiva, sistemas de apoio à tomada de decisão, *enterprise resource planning* e sistema de processamento de transações. Esses 5 tipos tem o objetivo de atender todas as áreas dentro de uma instituição. Dentre os tipos, têm-se os sistemas de informação gerenciais, sistemas de informações executivas e sistemas de apoio à decisão. A seguir será apresentado uma breve descrição de cada sistema de informação.

### **2.2.1 Sistema de informação Gerencial**

O processo de desenvolvimento de um sistema de informação gerencial conta com a colaboração de todos os envolvidos na instituição para a construção do sistema, pois uma empresa possui diversas pessoas que colocam em prática diversas tarefas para a continuidade da mesma. Os sistemas de informações têm um papel importante nesse momento a fim de ajudar os colaboradores da empresa a controlar de forma eficaz seu trabalho dentro do âmbito empresarial [KROENKE, 2012]. Kroenk (2012) afirma que sistemas de informações gerenciais “consistem no desenvolvimento e uso de sistemas de informação que ajudam empresas a alcançar suas metas e objetivos”.

### **2.2.2 Sistemas de Informação Executiva.**

Um sistema de informação executiva (SIE) oferece uma maior agilidade na busca por informações sobre seus concorrentes, sistemas de fácil acesso ao desempenho do seu negócio entre outros. Um SIE tem como base de dados as fontes internas e externas que podem colaborar para a preparação estratégica da instituição [O'BRIEN; MARAKAS, 2013].

### **2.2.3 Sistemas de Apoio a Tomada de Decisão.**

Normalmente, softwares gerenciais emitem relatórios que permitem o gestor analisar o cenário da empresa diariamente. Um sistema de apoio a tomada de decisão permite ao gestor analisar melhor diversos fatores que podem comprometer o rendimento da instituição.

Para Stair e Reynolds (2013), um sistema de apoio à tomada de decisão “é um conjunto organizado de pessoas, procedimentos, software, banco de dados e dispositivos utilizados para

ajudar a tomar decisões que solucionem problemas”. Os autores citados ainda abordam os componentes de um sistema de apoio a tomada de decisões da seguinte maneira:

- Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD): Possibilita realizar uma análise exploratória dos dados armazenados em uma base de dados;
- Base de Modelos: Possibilita realizar uma análise e retirar informações concretas dos dados internos e externos
- Interface do Usuário: Permite a interação do usuário com o sistema de apoio a tomada de decisão.

Um SAD se caracteriza por sua rápida implementação e adaptação às mudanças, dessa maneira, seu desenvolvimento deve ser em conjunto com o usuário para atender às necessidades de acordo com a evolução do sistema [BINDER, 1994].

Binder (1994) cita 5 passos necessários para o desenvolvimento de um sistema de apoio a tomada de decisão:

1. Preparação do Ambiente: Obter informações com pessoas responsáveis pela empresa e explicar o quão importante elas são para o desenvolvimento do sistema.
2. Identificação dos requisitos de informação para a tomada de decisão: Buscar informações sobre problemas enfrentados pela empresa em determinado setor.
3. Desenvolvimento de um protótipo de SAD evolutivo: Obter uma versão simples de um sistema de apoio a tomada de decisão
4. Avaliação do protótipo: Buscar informações sobre possíveis mudanças que podem estar ocorrendo no ambiente em que o SAD será implementado
5. Implementação de melhorias: O sistema de apoio à decisão deve ir se modificando de modo que atenda o usuário final e responda as mudanças que estejam acontecendo no ambiente em que essas serão implementadas.

#### **2.2.4 Enterprise Resource Planning.**

*Enterprise Resource Planning* (ERP), surgiu com a necessidade de integrar diversas filiais a uma mesma base de dados. Uma grande vantagem é a padronização dos dados e procedimentos adotados bem como a mudança contínua da organização [REZENDE; ABREU, 2013].

### **2.2.5 Sistema de Processamento de Transações (SPT)**

O sistema de processamento de transações acredita que as operações e transações do cotidiano e controlar dados das operações de funções empresariais são indispensáveis para o bom funcionamento da empresa. É utilizado pelos colaboradores das instituições na maioria dos departamentos e tem como objetivo atingir o ponto de vista criado por todos os outros sistemas acima dele servindo como base da entrada de dados [ROSINI; PALMISANO, 2012]. Rezende e Abreu citam alguns exemplos do SPT:

- Planejamento e controle de produção;
- Faturamento;
- Contas a pagar;
- Estoque;
- Folha de pagamento;
- Contabilidade Fiscal;

### **2.3 Qualidade da Informação**

O alcance a informação correta no tempo certo aumenta as chances de a decisão ser tomada com êxito garantindo uma melhor visão das demais alternativas que cercam a tomada de decisão. Beal (2012) afirma que a eficácia da decisão irá sujeitar-se tanto da qualidade da informação provida quanto da capacidade das pessoas de interpretá-la e usá-la para a escolha da melhor alternativa. Dessa maneira uma informação de qualidade possibilita o aumento da certeza na tomada de decisão possibilitando que escolhas sejam feitas com menor risco e maior certeza.

Oleto (2006) apresenta 7 atributos importantes que garantem a qualidade da informação:

- **Abrangência:** é o valor específico da informação de acordo com cada tipo de organização.
- **Acessibilidade:** é alta facilidade de acesso à informação. É necessário reduzir o tempo de acesso visando sua satisfação.
- **Atualidade:** de acordo com Paim, Nehmy e Guimarães (apud OLETO, 2006) a atualidade “implica consonância com o ritmo de produção da informação”.
- **Confiabilidade:** é quando a informação está correta e mostra segurança [FAVARETTO, 2007].

- Objetividade: segundo Oletto (2006) a objetividade possui a mesma relação de abrangência, possuindo um valor específico da informação.
- Precisão: é quando a informação possui característica bem aproximada da informação exata, remetendo ao registro fiel apresentado [OLETO, 2006]
- Validade: totalidade e excelência da informação para uma determinada atividade.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo serão abordados os métodos e formas que foram utilizadas para a realização do projeto, de forma que o leitor entenda quais foram os principais pontos levados em consideração para a construção do painel de controle desenvolvido. Além disso, serão apresentadas as tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do painel.

#### 3.1 Estudo e análise do sistema de ponto eletrônico e produção

O sistema ao qual os dados são extraídos para a geração do painel de controle proposto neste TCC é fruto de um projeto de inovação realizado entre o PEIF (Polo de inovação Embrapii do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Formiga) e a empresa Célula WEB<sup>3</sup>. Devido ao caráter inovador do projeto, essa seção apresentará apenas uma descrição geral do funcionamento deste sistema. Frisa-se que o autor deste TCC foi desenvolvedor do projeto de pesquisa em questão e domina o contexto da aplicação. O objetivo geral do sistema analisado é gerenciar a coleta de ponto eletrônico e produção em ambientes de baixa conectividade. O sistema é composto por dois módulos WEB e Mobile. Grosso modo são coletadas as seguintes informações:

- Registro da entrada e saída do funcionário: coleta realizada usando um smartphone usando a matrícula do funcionário, na ocasião, informações da localização do funcionário também são coletadas;
- Registro de ponto ocasional: a qualquer momento os funcionários podem registrar um ponto, isso pode ser necessário em caso de serviços extras ou incidente em uma determinada obra;
- Determinar horas trabalhadas e geração de horas extras: ao final do dia o módulo WEB deverá computar as horas trabalhadas de cada funcionário bem como suas horas extras caso existam;
- Produção realizada em um dia: o responsável pela equipe de uma determinada obra, usando um smartphone, deverá lançar todos os serviços realizados. Ressalta-se que existem diversos serviços que podem ser realizados e os serviços podem ser individuais ou coletivo;
- Calculo do valor a receber de acordo com a produção por período: o módulo WEB ao receber as informações de ponto e produção realiza um processamento dos dados para

---

<sup>3</sup> Célula WEB - <http://www.celulaweb.com.br>

gerar informações para a folha de pagamento da empresa. O sistema de folha de pagamento é um sistema externo ao aqui estudado.

No decorrer do desenvolvimento do sistema de controle de ponto e produção foi observado o armazenamento de um grande volume de informações na base de dados. Para contextualizar essa situação e deixar claro o crescimento dos dados neste sistema, informa-se que a empresa que utilizará o sistema possui mais de 2000 funcionários e mais de 100 tipos de serviços que podem ser realizados. Frisa-se que cada funcionário registra ponto e produção diariamente. Uma produção é composta por  $n$  serviços.

Após o estudo das informações contidas no sistema e entrevistas informais com o cliente, foram levantados seis indicadores para auxiliar na tomada de decisão e fornecer aos gestores a situação atual de suas obras e produção, bem como, uma visão real de como suas equipes estão trabalhando. Os indicadores foram definidos visando melhorias de rendimento nas obras de acordo com a produção e carga horária cumprida. Os indicadores fornecem informações sobre assiduidade de cada equipe e cada funcionário. Os doze indicadores levantados são listados a seguir:

1. Controle de ponto: esse indicador permite ter uma visão geral sobre o controle de ponto e frequência dos funcionários da empresa. A ideia é mostrar ao gestor a situação atual em um determinado dia e ao longo de um período de medição. Um período de medição consiste nos dias compreendidos em um intervalo de datas no qual as equipes devem trabalhar. Dessa forma, ele poderá criar um “rank” dos melhores e piores funcionários e ter claramente a real situação de atrasos e cumprimento da jornada de trabalho. Um ponto pode possuir três status:
  - a. Válido: significa que o funcionário cumpriu sua carga horária como previsto em sua tabela de horário;
  - b. Ímpar: significa que falta uma ou mais batidas em um determinado dia, para um ponto se tornar válido o mesmo precisa ter número de batidas pares;
  - c. Ponto com quantidade de horas insuficientes: significa que o funcionário não cumpriu sua jornada de trabalho conforme registrado em sua tabela de horário.

Cada turma possui uma escala de trabalho podendo trabalhar vários dias seguidos e ficar alguns dias de folga. Um exemplo é a escala chamada quinze por seis, onde um funcionário trabalha quinze dias seguidos e fica seis dias de folga. Com esse indicador também é possível visualizar uma porcentagem de dias trabalhados, dias de folga e feriados de acordo com o período de medição e a escala de cada turma.

2. Valores a receber e valores a pagar: a empresa realiza vários serviços aos quais são chamados de item de serviço. Todo item de serviço possui uma pontuação unitária. Atualmente, o processo de saber o valor a receber pela empresa é totalmente manual e é realizado uma estimativa. Só é possível fazer a verificação de prejuízo ou lucro ao final de um período de medição, onde é feito a contabilização de valores a receber e valores a pagar para cada funcionário. Com o sistema proposto e com esse indicador será possível verificar o ganho diário real de acordo com os serviços realizados em um determinado dia ou em um período pré-definido. Caso o período de medição não esteja finalizado, é mostrado uma estimativa de valores a receber ao final do período de medição. Com esse indicador também é possível visualizar a quantia de valores a pagar diariamente dentro de um período de medição. Também é feito uma estimativa de valores a pagar caso o período de medição não esteja finalizado. Com esse indicador será possível ter uma visão do atual momento da empresa, podendo verificar possíveis lucros ou prejuízos a partir de estimativas realizadas com base no período de medição atual. Ressalta-se que todo o processo de produção era registrado em papel o que demandava muito tempo para o processamento dessas informações.
3. Relação de pontuação com horas trabalhadas por funcionário: esse indicador permite visualizar cada funcionário com sua pontuação e suas horas trabalhadas possibilitando fazer uma análise de funcionários com maior rendimento. Considerando que o valor da hora extra é o dobro do valor da hora comum, é possível notar que um funcionário que possui uma grande produção e um número elevado de horas extras é desfavorável para a empresa. Com esse indicador é possível identificar os funcionários com maior rendimento, levando em consideração as horas extras como um fator de penalização. Nesse indicador também é possível visualizar um somatório de rendimentos, permitindo identificar dias produtivos e dias não produtivos.
4. Relação de Rendimento com Pontuação Diária: todo serviço realizado além de um valor unitário possui uma pontuação. O salário do funcionário é calculado de acordo com a pontuação realizada. Esse indicador visa criar uma relação entre as horas trabalhadas e a pontuação obtida diariamente. Com isso, é possível identificar situações de dias com excesso de horas trabalhadas e uma escassez de pontuação, podendo o gestor fazer uma averiguação da situação.
5. Relação de Turmas com Dias Trabalhados e Pontuação: esse indicador permite a visualização de um ranking de equipes mais produtivas, podendo gerar alguma bonificação para a equipe mais produtiva ou penalidade para a menos produtiva. Nesse



indicador também é mostrado a quantidade de dias que a equipe trabalhou. A empresa possui equipes espalhadas por todo o Brasil e em cada município existe feriados em datas diferentes. Dessa maneira, dependendo a região em que está localizada duas equipes, em um mesmo período de medição, ambas podem ter a quantidade de dias de trabalho diferentes. Dessa forma é feito uma média para realizar ao cálculo de rendimento de cada equipe. Nesse mesmo indicador é possível observar um gráfico com as equipes mais produtivas de um determinado período.

6. Relação de horas extras com produção: é importante verificar se um funcionário com um alto rendimento em termos de produção está gerando muitas horas extras. A geração uma grande quantidade de horas extras é prejudicial para a empresa, visto que, como citado anteriormente, o valor de uma hora extra equivale ao dobro do valor de uma hora comum de trabalho. Com esse indicador, é possível identificar situações adversas à normalidade da empresa. Um exemplo é o acontecimento de acidentes. Caso esse fato ocorra, é necessário acionar e direcionar a equipe para o local do acidente. Se o acidente ocorrer fora da jornada de trabalho dos funcionários da equipe acionada, as horas trabalhadas serão contabilizadas como extras e, dependendo da gravidade do acidente, a produção será baixa devido à dificuldade e quantidade de itens de serviços destinados para a correção do problema. Com esse indicador, será possível identificar problemas relacionados à baixa produção e ao excesso de horas extras.

### **3.2 Uso das Tecnologias de Desenvolvimento**

Para o desenvolvimento do painel de controle foram utilizadas algumas ferramentas, tecnologias de programação e desenvolvimento de interfaces.

Para a construção das páginas foi utilizada a linguagem de marcação HTML. Segundo Flanagan e Ferguson (2002), HTML, CSS e *JavaScript* são os alicerces para a *World Wide Web*. Conforme Duckett (2015) os documentos HTML são interpretados por navegadores e seus documentos são simples e podem ser criados a partir de qualquer editor de texto comum [apud SILVA, 2008]. Para dar estilo às páginas HTML, foi utilizada uma tecnologia de folha de estilo em cascata denominada CSS. Essa ferramenta é utilizada para definir a aparência em páginas web que utilizam HTML, XML e XHTML para o desenvolvimento [SILVA, 2008]. Uma grande vantagem é a separação do estilo e do conteúdo de uma página HTML, uma vez que o estilo aplicado à uma página é, na maioria das vezes, aplicada nas demais páginas. As folhas de estilos possuem um conjunto de regras que possuem blocos, onde cada bloco se refere a uma

propriedade de estilo. Também foi utilizado a linguagem de programação interpretada *JavaScript* que é capaz de executar *scripts* do lado do cliente sem a necessidade de o *script* ser executado do lado do servidor. De acordo com Dorado (2005), *JavaScript* é implementado como parte do navegador permitindo melhorias nas interfaces do usuário e dar maior dinamismo nas páginas web. Atualmente, grande parte dos navegadores oferecem suporte à linguagem, visto que a maioria dos sites fazem o uso do *JavaScript*. Diversas plataformas implementam navegadores com interpretadores *JavaScript*, tornando ela a linguagem mais utilizada da história [SILVA,2010]. Para a apresentação dos resultados uma ferramenta chama *ChartJS* [CHARTJS DOCUMENTATION, 2018] que permite a criação de gráficos personalizados e ferramenta *datatables* [DATATABLE YAJRA DOCUMENTATION, 2018] que permite a criação de tabelas de forma rápida e personalizadas.

Para a construção do *backend* foi utilizada a linguagem de programação PHP com o apoio do *framework Laravel*. PHP é uma linguagem de *script* feita para o desenvolvimento de páginas *web*, sendo executada do lado do servidor. Também é utilizada como linguagem de programação de propósito geral [GILMORE, 2011]. Foi uma das primeiras linguagens que poderiam ser inseridas em documentos HTML, dispensando a criação de novos arquivos entre cliente e servidor [WELLING, 2005]. *Laravel* é um *framework* escrito na linguagem PHP, que utiliza o padrão MVC e possui como principal característica o desenvolvimento de aplicações rápidas, performáticas e seguras [STAUFFER, 2016]. Uma grande vantagem do *Laravel* é o recurso chamado *Eloquent ORM* [LARAVEL DOCUMENTATION, 2018] que permite a realização de consultas de maneira simples e rápida através de modelos correspondentes a cada tabela do sistema presente na base de dados. Se tratando do *frontend* o *Laravel* oferece um motor de *templates* chamado *Blade* que permite a criação de interfaces de forma rápida e performática evitando duplicação de código e permitindo o uso de códigos PHP nas interfaces de forma intuitiva.

Para o armazenamento das informações está sendo utilizado o *MySQL* que é um sistema gerenciador de banco de dados relacional com código aberto, usado na maioria das aplicações gratuitas para gerir suas bases de dados [HEUSER, 2009]. Faz o uso da linguagem SQL que é mais utilizada para realizar operações de inserção, consulta, atualização e remoção em uma base de dados [DATE, 2004]. Foi utilizado o *MySQL WorkBench* que é uma ferramenta de banco de dados visual que faz a junção de administração, desenvolvimento, *design*, criação e manutenção em um único ambiente de desenvolvimento de banco de dados [MCLAUGHLIN, 2013].

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Nesse capítulo serão detalhados os seis indicadores apresentados anteriormente (Capítulo 3). Para isso, a Seção 4.1 apresenta os filtros que foram criados para a interação com os gráficos gerados. Já a Seção 4.2 apresenta um detalhamento e discute os indicadores elencados.

### 4.1- Filtros

Na empresa, atualmente, existem diversas obras. Uma obra pode se estender para um ou mais estados. Devido ao tamanho, a obra é dividida em trechos de obra. Trecho de obra é o local onde os funcionários devem trabalhar. Na empresa, os diversos funcionários que trabalham nas obras são alocados em turmas. Em um trecho de obra pode existir uma ou mais turmas realizando o trabalho.

Os trabalhos devem acontecer dentro de um período de medição. Um período de medição consiste nos dias compreendidos em um intervalo de datas no qual as equipes devem trabalhar. Devido à forma como são estruturadas as obras pela empresa, foram implementados os seguintes filtros (Figura 1), listados a seguir:

- 1- Obras: permite ao gestor ter uma visão geral de como está o rendimento da obra.;
- 2- Turmas: permite ao gestor de uma visão geral de como está o rendimento de uma determinada turma;
- 3- Período de Medição: é um intervalo de datas, previamente cadastrada, na qual o gestor irá obter as informações;
- 4- Funcionários: permite ao gestor ver o rendimento de um determinado funcionário;

É possível realizar combinação dos filtros para uma melhor extração das informações. Caso o gestor deseje coletar somente as informações de uma determinada obra em um determinado período, basta deixar os filtros Funcionários e Turmas em branco.

Os indicadores que serão apresentados a seguir possuem dados fictícios, gerados de forma a realizar testes e possibilitar a visualização de alguns cenários da empresa. Foram cadastrados uma obra, uma turma, quinze funcionários, um período de medição e foi realizado o registro de ponto e produção durante alguns dias.

Após o usuário selecionar os filtros desejados, o mesmo deverá clicar no botão Selecionar para que o cenário criado seja demonstrado. Vale ressaltar que, caso nenhum filtro seja selecionado, os gráficos são apresentados com os dados do período de medição mais recente.

The image shows a filter interface with four dropdown menus and a button. The dropdowns are labeled: 'Turmas', 'Funcionário', 'Obra', and 'Período de Medição'. Each dropdown has a search icon and the text 'Selecionar'. Below the dropdowns is a blue button with a magnifying glass icon and the text 'SELECIONAR'.

Figura 1: Filtros

## 4.2 – Indicadores: Apresentação e Discussão

Nas seções a seguir os seis indicadores criados são apresentados e discutidos.

### 4.2.1 – Indicador: Controle de Ponto

Com esse indicador, é possível ter uma visão geral de ponto e frequência dos funcionários da empresa. A Figura 2 apresenta as caixas que permitem ter uma visão concreta de quantos pontos são válidos, quantos são ímpares e quantos não atingiram a quantidade de horas desejada. Quando o usuário clica em uma caixa, são listados todos os respectivos pontos, em forma de *ranking*, permitindo visualizar qual o funcionário que possui mais pontos em cada uma das categorias de ponto: Válidos, Ímpares e Insuficiente. Este indicador é interessante para o gestor ter uma ideia clara dos funcionários e/ou equipes com maior problema em termos de horário e compromisso. É interessante o gestor saber a quantidade de pontos com horas insuficientes pois isso pode significar uma menor produção uma vez que os funcionários trabalharam menos horas que o previsto. Para exemplificar, após o usuário clicar sob a caixa verde – Pontos Válidos, a Figura 3 é exibida, nela é possível observar que os Funcionários 11, 15 e 13 são os funcionários que obtiveram um maior número de pontos válidos.



Figura 2: Caixas de visualização

O gráfico da Figura 4 apresenta uma outra visão sobre o controle de ponto, ele permite identificar a porcentagem de pontos batidos, dando ao gestor um controle geral de como está a frequência de seus funcionários de acordo com os filtros selecionados. Observando esse gráfico, é possível constatar que existe um número superior de pontos válidos em relação aos demais *status* de ponto, o que demonstra que a maioria dos funcionários está cumprindo com a carga horária correta. O melhor cenário para este indicador é pontos válidos tender a 100% e os outros tenderem a 0.

RANKING DE PONTOS VÁLIDOS DA TURMA ENCARREGADO	
Funcionário ↕	Quantidade de Pontos Válidos ↕
Funcionário 11	18
Funcionário 15	18
Funcionário 13	18
Funcionário 9	17
Funcionário 2	17
Funcionário 7	15
Funcionário 6	14
Funcionário 1	13
Funcionário 4	13
Funcionário 10	9

Figura 3: Ranking de pontos válidos

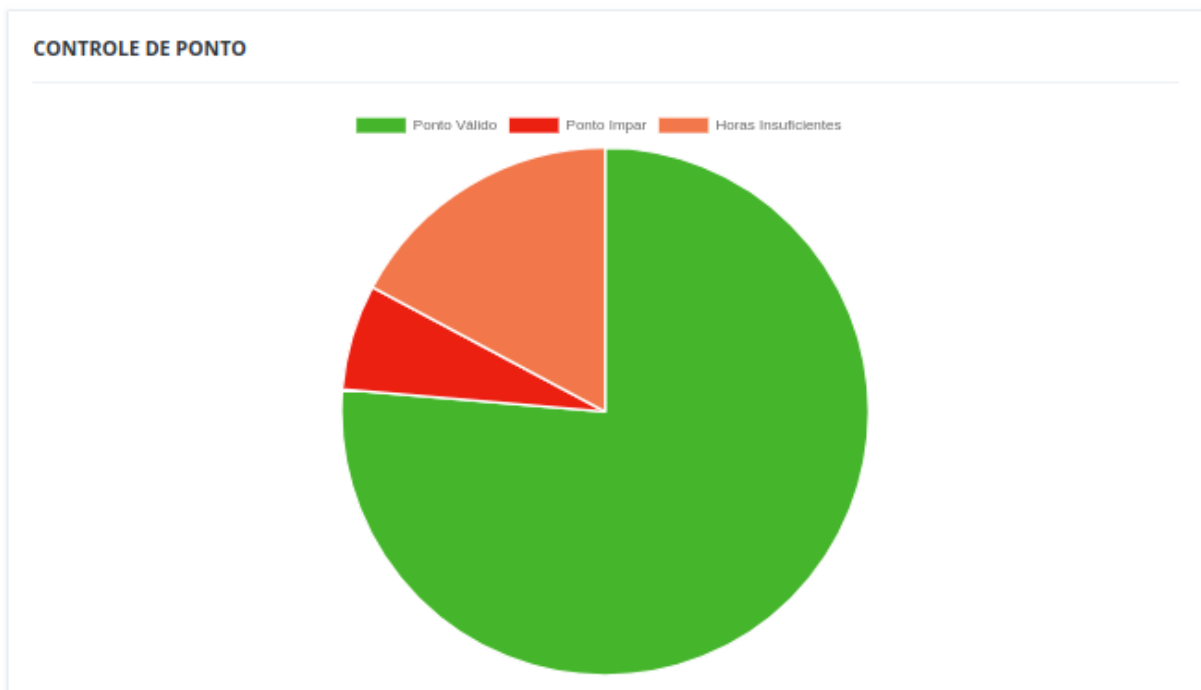


Figura 4: Porcentagem de status de ponto

Já a Figura 5, exibe um gráfico desenvolvido com o intuito de mostrar a porcentagem de dias do período de medição em que os funcionários trabalharam ou ficaram de folga devido a feriados ou a escala. Esse gráfico permite explicar questões de baixo rendimento em períodos com um grande número de feriados o que possibilita o gestor fazer uma correlação com produção.

Observando esse gráfico é possível perceber que a maioria dos dias do período selecionado serão dias trabalhados normalmente, permitindo à empresa ter uma produção maior.

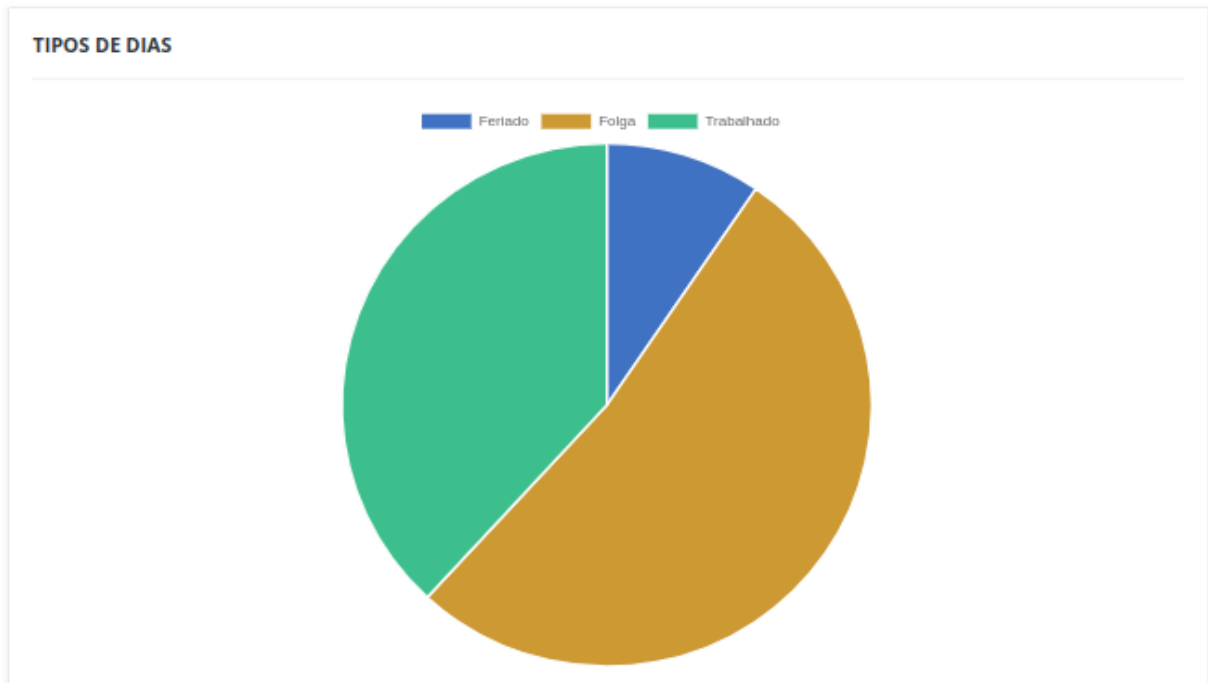


Figura 5: Porcentagem de tipos de dias

#### 4.2.2 – Indicador: Valores a Receber e Valores a Pagar

A cada item de serviço realizado, a empresa recebe um valor, porém, também deve pagar um determinado valor ao funcionário que realizou aquele item de serviço. Esse indicador permite visualizar e fazer uma comparação dia a dia dos valores que a empresa está recebendo e dos valores que está pagando. Na Figura 6, é possível observar o gráfico que representa os valores a receber pela empresa em um certo período de medição, também se observa o gráfico com os valores que a empresa pagou no mesmo período. Nesse, o eixo das abscissas representa as datas e o eixo das ordenadas representa os valores a receber ou a pagar.

Ao selecionar um período, caso ele seja o atual e não esteja finalizado, é feita uma previsão de valores a pagar e a receber, sendo que essa é calculada a partir dos valores presentes na base de dados até o dia atual, podendo o gestor aferir a quantia aproximada que a empresa irá receber ou pagar e visualizar possíveis lucros ou prejuízos, de acordo com os filtros selecionados.

Na Figura 6 é possível observar que, inicialmente, os valores a receber são superiores aos valores a pagar. Porém, no meio do período, é possível constatar uma queda do valor a receber e um aumento do valor a pagar, permitindo uma ação rápida do gestor para contornar a

situação e fazer com que a obra dê lucro. De acordo com a previsão, ao término do período de medição, a quantidade de valores a receber será maior que a quantidade de valores a pagar.

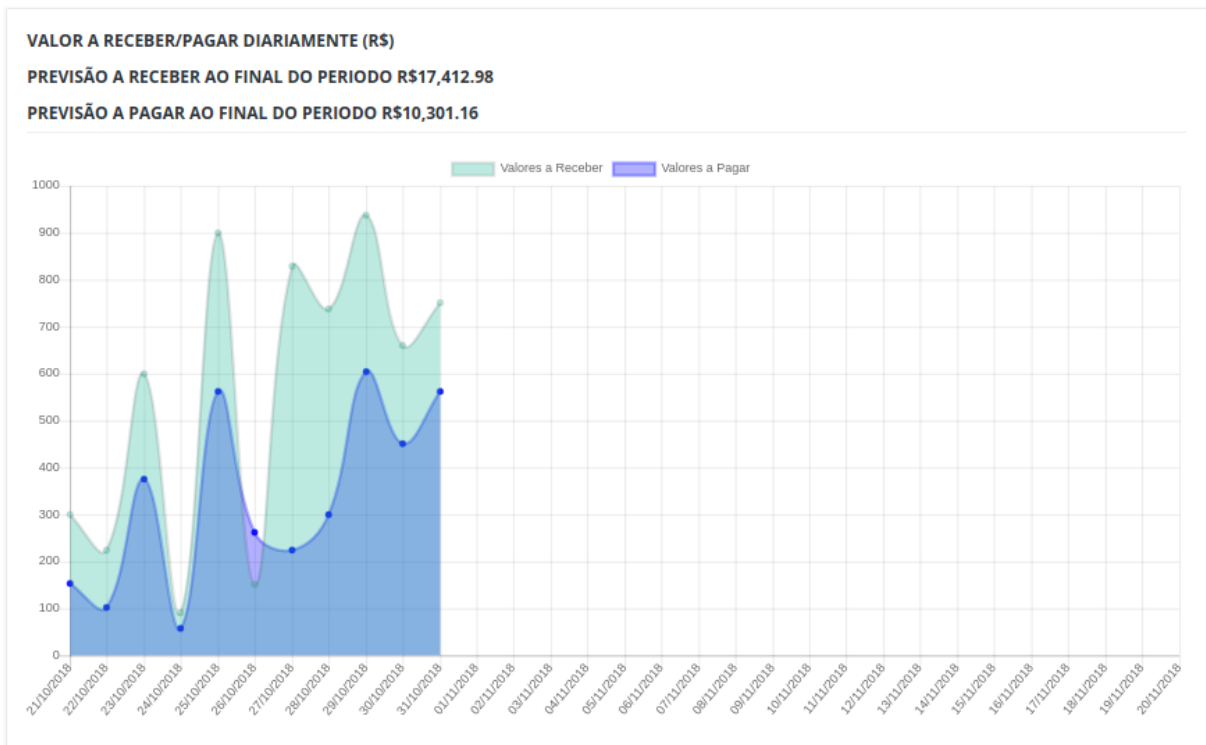


Figura 6: Valores a receber e valores a pagar

#### 4.2.3 – Indicador: Relação de pontuação com horas trabalhadas por funcionário

Conforme já mencionado, diariamente é gerada produção para a empresa e cada funcionário possui um rendimento de acordo com sua produção e horas diárias de trabalho. Ademais, o valor da hora extra é o dobro do valor de uma hora comum.

Com o objetivo de gerar um *ranking* de rendimentos, foi calculada a razão entre a pontuação e as horas trabalhadas de cada funcionário. Sabendo-se que as horas extras geram custos para a empresa, foi estabelecido como critério de penalidade a contabilização de cada hora extra como duas horas comuns de trabalho. A Figura 7 apresenta as quantidades de horas trabalhadas e horas extras, a pontuação e o cálculo do rendimento de cada funcionário. As informações encontram-se ordenadas do empregado de maior rendimento para o menor, sendo que a ordem das mesmas pode ser alterada de acordo com as funcionalidades de ordenação fornecidas pela tabela. É possível observar, através do indicador, um *ranking* de rendimento dos funcionários, o que permite ao gestor dar alguma bonificação ao funcionário mais produtivo, como forma de motivação, podendo aumentar a produtividade da empresa. Percebe-

se que o Funcionário 9 possui um rendimento maior em relação aos demais, devido à sua pontuação e quantidade de horas trabalhadas e à sua baixa quantidade de horas extras.

**RELAÇÃO DE PONTUAÇÃO COM HORAS TRABALHADAS DE CADA FUNCIONÁRIO**

Mostrar  registros por página Buscar

Funcionário ↕	Horas Trabalhadas ↕	Horas Extras ↕	Pontuação ↕	Rendimento ↕
Funcionário 9	82 horas 25 minutos		101.5	13.07363678
Funcionário 3	81 horas 35 minutos		100.8	13.027166191765
Funcionário 2	80 horas 45 minutos		98.8	12.709519132941
Funcionário 5	82 horas 25 minutos		98.7	12.634813250588
Funcionário 12	82 horas 25 minutos		99.5	12.619519132941
Funcionário 0	82 horas 25 minutos		99.5	12.619519132941
Funcionário 10	82 horas 25 minutos		98.7	12.525401485882
Funcionário 6	82 horas 25 minutos		98.3	12.368930897647
Funcionário 4	82 horas 25 minutos		95.6	12.124225015294
Funcionário 1	81 horas 45 minutos	02 horas 00 minutos	96.8	12.088930897647

De 1 até 2 < **1** 2 >

Figura 7: Rendimento individual

A partir desse indicador, também foi gerado um gráfico para visualizar os rendimentos diários. Quanto maior o valor obtido a partir da razão de pontuação por horas trabalhadas, maior é o rendimento. Dessa maneira, o gráfico apresentado na Figura 8 contém um somatório diário dos rendimentos dos funcionários, permitindo ao gestor visualizar a produtividade e tomar decisões sobre dias não produtivos de acordo com os filtros.



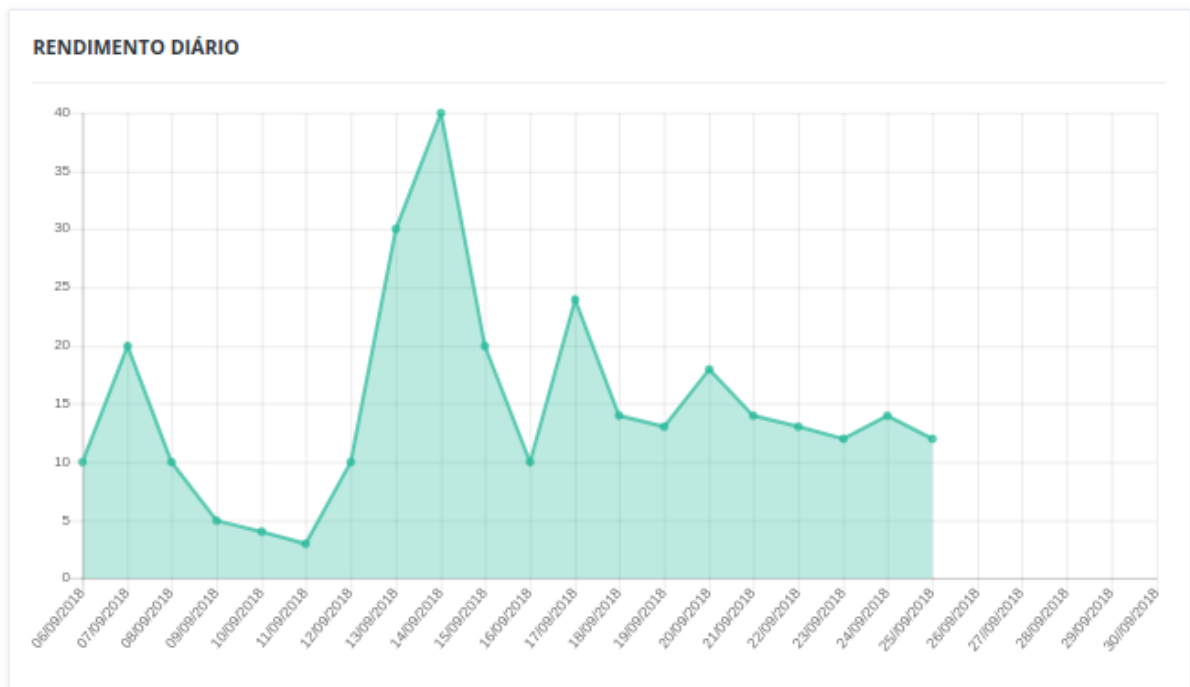


Figura 8: Rendimento diário

#### 4.2.4 – Indicador: Relação de Horas Trabalhadas com Pontuação Diária

A pontuação de cada funcionário influencia diretamente no salário a receber no final do mês. A pontuação é obtida a partir da realização de itens de serviço, sendo que o funcionário deve cumprir com sua carga horária para a realização dos mesmos. No entanto, podem existir dias de baixa produtividade, denotado por uma pontuação baixa e um alto número de horas trabalhadas. A Figura 9 apresenta a combinação de um gráfico de linhas combinado com um gráfico de barras, os quais retratam as horas trabalhadas e a pontuação de um funcionário em determinado período de medição, respectivamente. Em ambos os gráficos, o eixo das abscissas representa as datas compreendidas no período. Já o eixo das ordenadas, no primeiro gráfico, representa as horas trabalhadas e, no segundo, a pontuação alcançada. O objetivo desse indicador é mostrar a relação entre pontuação e horas trabalhadas.

Ainda observando a Figura 9, é possível notar uma normalidade entre pontuação e horas trabalhadas no início do período de medição. Porém, é percebida uma taxa alta de horas trabalhadas e uma baixa produção no dia 21/09/2018. A situação adversa mostrada no painel nesse dia, permite que o gestor tenha ciência da situação e verifique o motivo da baixa produtividade, entrando em contato com o pessoal que está no local da obra.

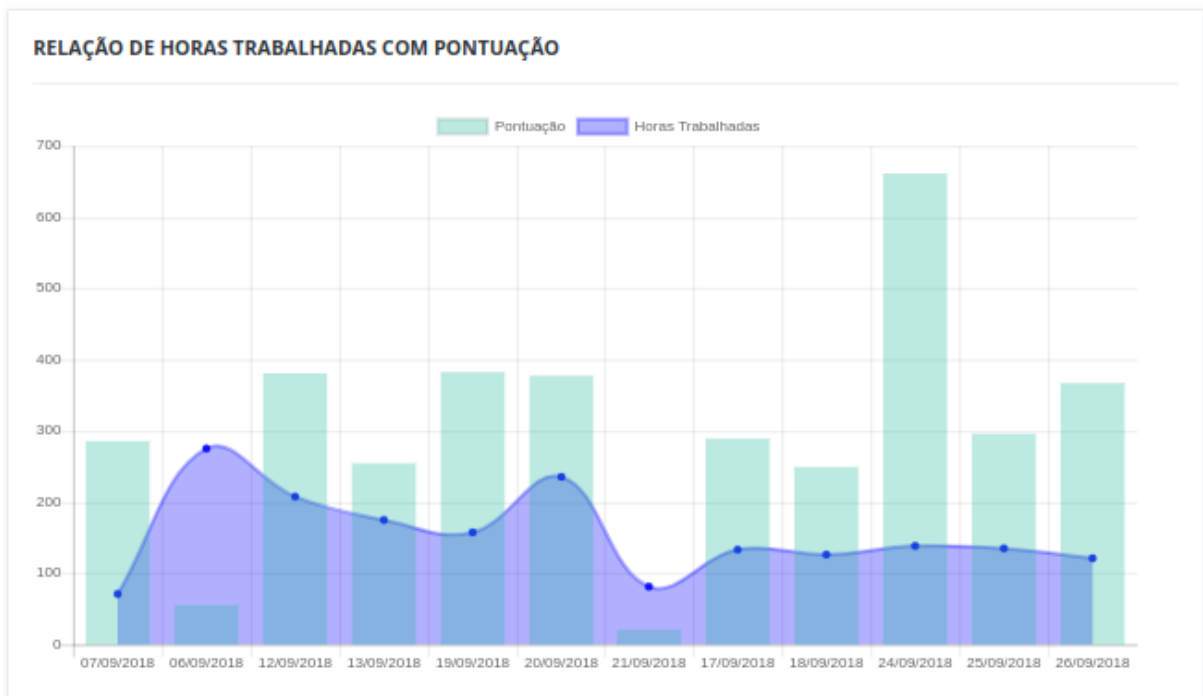


Figura 9: Relação de horas trabalhadas com pontuação

#### 4.2.5 - Indicador: Relação de Turmas com Dias Trabalhados e Pontuação

Como mencionado anteriormente, uma obra dispõe de diversas equipes trabalhando em vários trechos da mesma. Este indicador permite realizar uma comparação entre as equipes, visualizando qual a mais produtiva e a que menos produziu em termos de pontuação e dias trabalhados. A quantidade de dias trabalhados difere entre as equipes devido às suas respectivas localizações, podendo acontecer de uma estar de folga, por exemplo, em razão de um feriado municipal. Para mensurar o rendimento de cada equipe, é calculada a razão da pontuação atingida pelos dias trabalhados. Na Figura 10, é possível observar a pontuação, a quantidade de dias trabalhados e o rendimento de cada turma. Com os dados de várias equipes, é possível realizar a ordenação ascendente e descendente de todos os campos presentes na tabela, sendo que, inicialmente, esta foi ordenada de forma descendente pelo campo rendimento.

A Figura 11, exibe um gráfico de barras, no qual o eixo horizontal representa as equipes envolvidas na obra e o eixo vertical o rendimento das mesmas. A análise desse gráfico permite ao gestor da empresa visualizar a situação dos trabalhos das equipes, podendo conceder alguma bonificação para o responsável pela turma mais produtiva, o que pode motivar as demais e aumentar a produção. Ademais, caso alguma turma apresente um rendimento muito abaixo do esperado, o gestor pode verificar com o responsável por esta os motivos que a levaram a tal

resultado. As informações mostradas, tanto na tabela quanto no gráfico, podem ser alteradas de acordo com o uso dos filtros disponibilizados ao usuário.

**RELAÇÃO DE TURMAS COM DIAS TRABALHADOS E PONTUAÇÃO**

Mostrar  registros por página Buscar

Turma ↕	Dias Trabalhados ↕	Pontuação Total ↕	Rendimento ↕
Turma 1	11	1462.1	132.92
Turma 2	11	1300.1	130.3
Turma 3	11	1150	115

De 1 até 1 < 1 >

Figura 10: Relação de turmas com dias trabalhados e pontuação

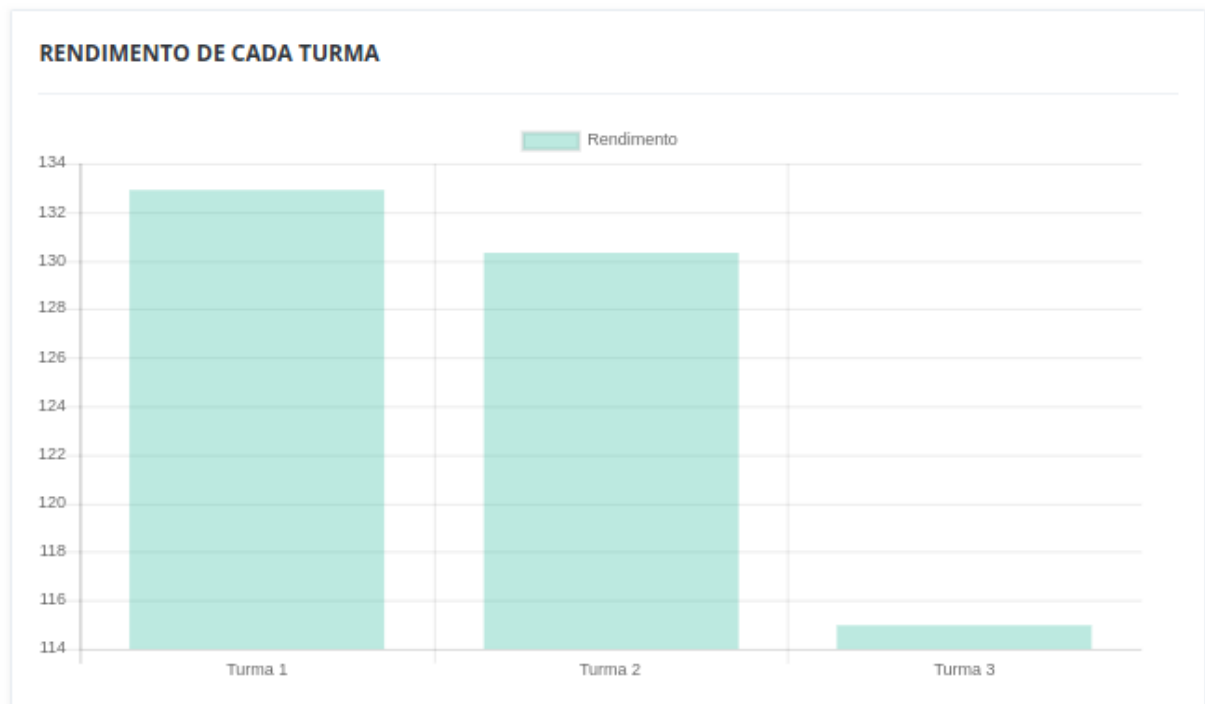


Figura 11: Rendimento de cada turma.

#### 4.2.6 – Indicador: Relação de horas extras com produção

É prejudicial à empresa que um funcionário gere muitas horas extras, visto que esta custa o dobro do valor de uma hora comum de trabalho. A Figura 12 mostra a combinação de um gráfico de linhas com um de barras, sendo que o primeiro apresenta o somatório de horas

extras e o segundo das produções. Ambas as somas foram feitas considerando a quantidade diária em determinado período de medição, conforme selecionado pelo usuário a partir dos filtros. Nos dois gráficos, o eixo das abscissas representa as datas compreendidas no período. Já o eixo das ordenadas, no gráfico de linhas, contém os valores que correspondem à soma das horas extras e, no gráfico de barras, o somatório das pontuações.

Em dias normais de trabalho, são geradas poucas horas extras. Sendo assim, optou-se por multiplicar o somatório dessas horas diárias por uma constante, definida no valor de 60, para melhorar a visualização do gráfico. Observando-se a Figura 12, é possível perceber um dia de baixa produção e com alto número de horas extras, o que representa um dia anormal no cotidiano da empresa, fato que pode ter ocorrido, por exemplo, devido a algum acidente fora do horário de trabalho, o que demanda a alocação de equipe para corrigir tal problema. Tendo percebido alguma discrepância nos gráficos, o gestor pode entrar em contato com o responsável pela obra ou pela equipe para saber sobre o motivo da anormalidade.

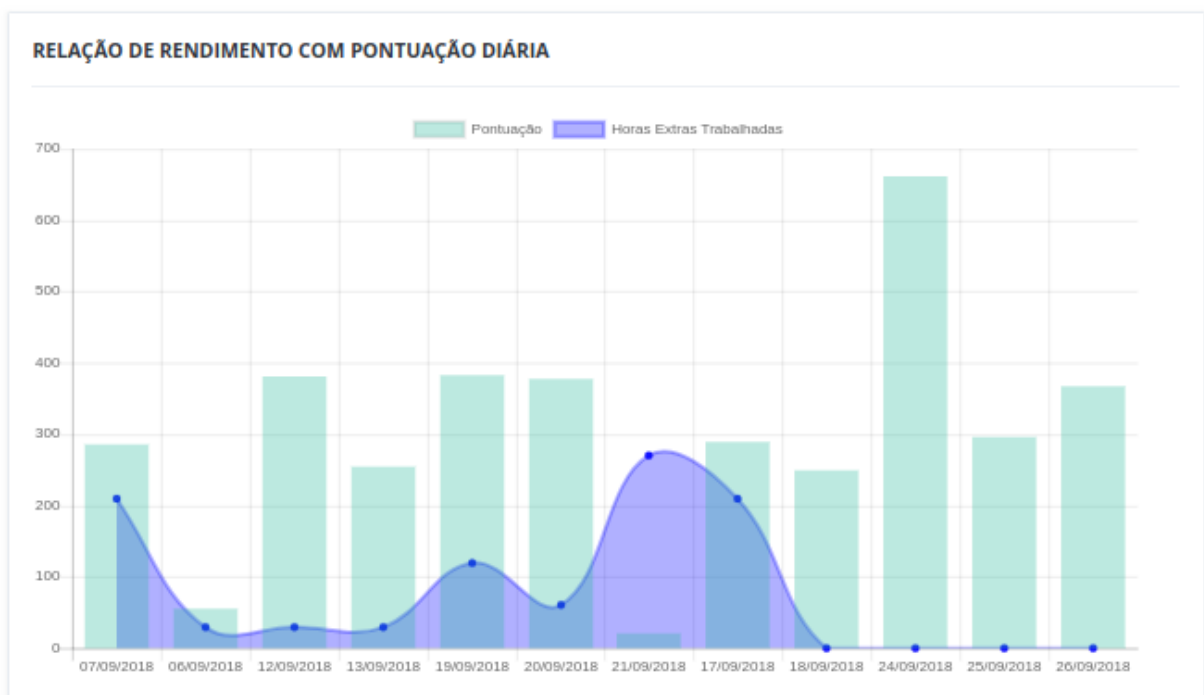


Figura 12: Relação de horas extras com produção

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do desenvolvimento deste TCC foi possível perceber que a utilização da tecnologia para auxílio a tomada de decisão é de extrema importância para a sobrevivência da empresa no mundo dos negócios. Atualmente, a grande competitividade que envolve as instituições, faz com que seus gestores não tomem decisões com base exclusivamente em suas intuições ou em processos que a empresa utiliza diariamente. Os dados que são armazenados no cotidiano da organização, podem servir como histórico, permitindo a visualização de cenários anteriores, auxiliando nas decisões que envolvem o atual cenário da empresa.

Esse trabalho teve como objetivo a construção de um protótipo de painel de controle para apoio à tomada de decisão. Inicialmente, estudos foram realizados para entender e definir quais seriam os indicadores que poderiam gerar informações relevantes para a empresa envolvida. Durante esse estudo, foi possível notar que é criado uma grande quantidade de dados diariamente, que seriam descartados com o passar do tempo ou seriam usados apenas para auditoria. Porém, ao definir os indicadores e realizar o desenvolvimento dos mesmos, foi possível retirar informações importantes para a tomada de decisão dos gestores. Sem o uso de técnicas de análise de dados, é impossível fazer a extração de tais informações. Para a validação do painel de controle, foram inseridos dados fictícios na base de dados visando entender e extrair informações que podem ser relevantes para os gestores da empresa. Alguns indicadores implementados permitem a observação de possíveis lucros ou prejuízos da empresa ao final de um determinado período. Tem-se um controle geral de ponto e frequência por meio de gráficos e tabelas permitindo verificar a assiduidade dos funcionários da organização.

Como trabalhos futuros, segure-se a análise de técnicas mais complexas que vão além da estatística descritiva, utilizando inteligência artificial e técnicas de *big data*, possibilitando a extração de informações de grandes bases de dados em tempo tolerável. Também se almeja permitir uma maior interação do usuário final com o painel de controle, possibilitando interagir com os componentes presentes no painel de controle. É possível realizar o uso da técnica de *Business Intelligence*, permitindo que o usuário construa seus próprios indicadores a partir de uma interface gráfica amigável e intuitiva.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**BEAL**, Adriana. Gestão estratégica da informação: como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho nas organizações. São Paulo: Atlas, 2012.

**BINDER**, Fábio Vinícius. Sistemas de apoio à decisão. São Paulo: Érica, 1994.

**CASSARRO**, Antonio Carlos. Sistemas de Informações para Tomadas de Decisões. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**CHARTJS DOCUMENTATION**. Disponível em: <<https://www.chartjs.org/>> . Acesso em 02 de outubro de 2018

**DATE**, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

**DORADO**, M. Dominguez. *Bases de datos en el cliente con JavaScript. Todo Programación* N° 12. Págs 48-51. Editorial Iberprensa. Setembro, 2005.

**DUCKETT**, Jack. HTML e CSS – Projete e Construa Websites. Alta Books, 2015

**FAVARETTO**, Fábio. Melhoria da qualidade da informação no controle da produção: estudo exploratório utilizando Data Warehouse. PUCPR, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n2/a10v17n2>>. Acesso em: 10 outubro de 2018.

**FLANAGAN**, David; **FERGUSON**, Paula. JavaScript: O Guia Definitivo: 4. ed. O’Reilly Media, 2002.

**GILMORE**, W. Jason. Dominando PHP e MySQL – Do iniciante ao profissional. Tradução da 3° edição americana. Rio de Janeiro: Alta Books Editora. 2011.

**HEUSER**, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados. 6° edição. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**KROENKE**, David M. Sistemas de Informação Gerencial. São Paulo: Saraiva, 2012.

**LARAVEL DOCUMENTATION**. Disponível em: <<https://laravel.com/>>. Acesso em 02 de outubro de 2018.

**MACHADO NETO**, Alfredo José et al. Teoria Geral dos Sistemas. São Paulo: Saraiva, 2012.

**O'BRIEN**, James A.; **MARAKAS**, George M. Administração de Sistemas de Informação. 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

**OLETO**, Ronaldo Ronan. Percepção da qualidade da informação. UFMG, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n1/v35n1a07.pdf>>. Acesso em: 11 de outubro de 2018.

**OLIVEIRA**, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento Estratégico: conceito, metodologia e práticas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

**PIEDADE**, Maria B. de G.; Business Intelligence no suporte ao conceito e a prática de Student Relationship Management em Instituições de Ensino Superior. Universidade do Minho, 2011.

**REZENDE**, Denis Alcides; **ABREU**, Aline França. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

**ROSINI**, Alessandro Marco; **PALMISANO**, Angelo. Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**SAITO**, Evandro Shindi; **HORITA**, Ricardo Yoshio. BUSINESS INTELLIGENCE COMO UMA FERRAMENTA DE GESTÃO. V Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano, 2015.

**SANTOS**, Marcos Y., & **RAMOS**, Igor; Business Intelligence – Tecnologias da Informação na Gestão do Conhecimento. Editora FCA2a. Edição

**SILVA**, Maurício Samy. Criando sites com HTML: sites de alta qualidade com HTML e CSS. Novatec editora, 2008.

**SILVA**, Maurício Samy. JavaScript - Guia do Programador: Guia completo das funcionalidades de linguagem JavaScript. Novatec editora, 2010.

**SMELSER**, Neil J. et al. (Ed.). International encyclopedia of the social & behavioral sciences. Amsterdam: Elsevier, 2001.

**SPRAGUE**, Ralph H.; **WATSON**, Hugh J. Decision support systems: putting theory into practice. USA: Prentice-Hall, 1989.

**STAIR**, Ralph M.; **REYNOLDS**, George W. Princípios de Sistemas de Informação. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

**STAUFFER**, Matt. Laravel: Up and Running: A Framework for Building Modern PHP Apps. " O'Reilly Media, Inc.", 2016.

**WELLING**, Luke; **THOMSON**, Laura. Php e MySQL – Desenvolvimento Web. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

**WIENEKE**, Falko. Gestão da produção: planejamento da produção e atendimento de pedidos. São Paulo: Editora Blucher, 2009.