



RENAN DE MARCHI SINACHI

GESTÃO DA FORÇA DE TRABALHO

ABORDAGEM DESIGN SCIENCE PARA ARTEFATO DE
DIMENSIONAMENTO DA FORÇA DE TRABALHO EM
ORGANIZAÇÕES DE QUALQUER PORTE

CAMPO LIMPO PAULISTA

2020

CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO DAS MICRO E
PEQUENAS EMPRESAS**

RENAN DE MARCHI SINACHI

Gestão da força de trabalho

Abordagem Design Science para artefato de dimensionamento da força
de trabalho em organizações de qualquer porte

Dissertação apresentada à UNIFACCAMP, como
pré-requisito para conclusão do Mestrado em
Administração das Micro e Pequenas Empresas,
sob a orientação da Professora Doutora: Cida
Sanches

Linha de Pesquisa: Empreendedorismo e
desenvolvimento

CAMPO LIMPO PAULISTA
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela

Biblioteca Central da Unifaccamp

M265g

De Marchi Sinachi, Renan

Gestão da força de trabalho: abordagem *Design Science* para artefato de dimensionamento da força de trabalho em organizações de qualquer porte / Renan de Marchi Sinachi. Campo Limpo Paulista, SP: Unifaccamp, 2020.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cida Sanches.

Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Administração) – Centro Universitário Campo Limpo Paulista – Unifaccamp.

1. Dimensionamento. 2. Força de trabalho. 3. Produtividade. 4. *Workforce Planner*. I. Sanches, Cida. II. Centro Universitário Campo Limpo Paulista. III. Título.

CDD-658.3

CENTRO UNIVERSITÁRIO CAMPO LIMPO PAULISTA

Gestão da força de trabalho

Abordagem Design Science para artefato de dimensionamento da força de trabalho em organizações de qualquer porte

RENAN DE MARCHI SINACHI

Data: _____

BANCA EXAMINADORA

Professora Doutora Cida Sanches
(Presidente/Orientadora)

Professor Doutor Manuel Meireles
(Convidado interno)

Professor Doutor Maciel Manoel de Queiroz
(Convidado externo)

Professor Samuel Ferreira Junior
(Convidado técnico interno)

AGRADECIMENTOS

A ideia de cursar um Mestrado surgiu logo após a conclusão de minha pós graduação e lá se vão 10 anos. Motivado por enorme curiosidade e pela crença de que a educação é uma grande alavanca de conhecimento sobre si mesmo e sobre o mundo, decidi realizar este sonho, mas nada disso seria possível sem que pessoas especiais ao meu lado tivessem oferecido suporte, paciência e tolerância.

Meus pais, Hamilton Sinachi e Sueli de Marchi Sinachi, apesar de muito espertos e sagazes, tiveram pouco acesso à educação formal e nem por isso desestimularam os meus esforços, aliás, sempre me apoiaram em qualquer iniciativa, mesmo aquelas aparentemente malucas e agradeço imensamente ao espaço que sempre me deram, respaldo e amor, muito amor.

Minha esposa, Kátia Scatolin, sempre linda e paciente, com um horizonte colorido para mostrar, acalma meu coração, minha ansiedade e ao mesmo tempo mostra que parado não se chega em lugar nenhum. Me incentivou até nos momentos mais difíceis pelo exemplo, mais do que palavras, algo raro hoje em dia. Jamais fez cobranças sobre a minha ausência durante todo o Mestrado e o que pode oferecer foi incentivo, apoio e novamente, muito amor.

Meu irmão, Denis de Marchi Sinachi, o grande ícone da minha infância e adolescência, um verdadeiro referencial de alto nível. Excelente em tudo o que faz, detalhista, preciso e, ao mesmo tempo, um aprendiz da vida, com uma alma sedenta por conhecimento e que, de certa forma, influenciou toda a formação das minhas crenças e caráter. Eu não sei o que seria da minha vida sem a sua inspiração e sem o seu amor.

Meu grande amigo e sócio, Rogerio Leme, que foi um grande incentivador desta iniciativa, a ponto de financiar este sonho e nunca pedir nada em troca. Nunca fez cobranças ou insinuações, sempre me colocou para cima e deu espaço para que o estudo tomasse o tempo da vida profissional de forma espontânea. Mais uma vez, o amor se sobrepôs ao restante.

Aos Professores Cida Sanches e Manuel Meirelles eu quase não tenho palavras. Observei que tentaram ao máximo enquadrar as suas vidas ao meu projeto e até mesmo ao meu tempo, já que trocamos muitas informações em horários e dias inusitados. Agradeço pela paciência, disponibilidade, vontade de ensinar e pelo

espaço para eu me desenvolver. Mais uma vez o amor se sobrepôs ao restante e acho que este encontro foi muito especial.

Ao Professor Samuel Ferreira, um enorme agradecimento pela paciência, parceria, orientações e gentileza sempre presentes.

Para finalizar e não menos importante, meu grande amigo André Pinheiro que, com seu perfil inteligente, peculiar e sagaz, me ensinou desde lições sobre economia, até lições de superação, risco, lealdade e humildade. Depois de mais de 20 anos de amizade, acho que já posso chamar isso de amor.

A lista de pessoas que me deram suporte, incluindo os Professores e amigos de Mestrado é muito extensa, mas faço um destaque especial para aqueles que sempre estiveram ao meu lado, no sucesso e também nos inevitáveis fracassos da vida.

A palavra amor foi a mais redigida neste agradecimento e talvez seja ela que melhor expresse o que sinto por estas pessoas e tudo que o que vivi neste mestrado.

RESUMO

Objetivo: O objetivo desta pesquisa é investigar se o artefato apresentado neste estudo, denominado Software Workforce Planner, identifica de forma precisa o quantitativo ideal de mão-de-obra para cada setor da empresa; evidencia o desequilíbrio entre quantidade de mão-de-obra atual e o dimensionamento ideal; suporta o processo de tomada de decisões relacionadas ao quantitativo de pessoal da empresa; e se apresenta resultados favoráveis em relação aos fatores: Adequação Funcional, Eficiência de Desempenho, Usabilidade, Confiabilidade, Compatibilidade, Segurança, Manutenção e Portabilidade.

Método: Para testar as hipóteses da pesquisa foi utilizado um método experimental, disponibilizando o Software para a utilização por 30 gestores e empresários selecionados por conveniência. Os pesquisados pertencem a pequenas empresas, em face à dificuldade de acesso ao instrumental necessário para o correto dimensionamento de equipes que habitualmente estas organizações têm.

Resultados encontrados: os resultados demonstram que: 1) é muito forte o grau de aderência dos respondentes em relação aos fatores Adequação Funcional, Compatibilidade, Confiabilidade, Eficiência de Desempenho, Portabilidade e Usabilidade, aplicando-se o método ponderado de Scarpi (2009, p;548); 2) é muito forte o grau de aderência dos respondentes em relação à Proposição P18, aplicando-se o método ponderado de Scarpi (2009, p;548); 3) é moderado o grau de aderência dos respondentes em relação ao fator Manutenção, aplicando-se o método ponderado de Scarpi (2009, p;548); 4) é fraco o grau de aderência dos respondentes em relação ao fator Segurança, aplicando-se o método ponderado de Scarpi (2009, p;548); 5) a mediana das avaliações finais, de 1 a 10 é igual a 8.

Implicações práticas: considerando o Grau de Aderência apurado nos fatores e a mediana das avaliações finais, pode-se afirmar que o software melhora as decisões sobre a força de trabalho da empresa. Tendo ciência do tamanho ideal das equipes, os empreendedores e gestores podem compreender sazonalidades e atenuar gargalos ou ociosidade na empresa, direcionando esforços para mantê-la competitiva e adequando a distribuição do trabalho e do quadro de pessoal para a operação ótima.

Palavras-Chave: Dimensionamento, Força de trabalho, Produtividade.

ABSTRACT

Objective: The objective of this research is to investigate whether the artifact presented in this study, the so-called Workforce Planner, accurately identifies the ideal workforce quantity for each sector of the company; illustrates the imbalance between the current size of workforce and its ideal size; supports the decision-making process related to the company's quantity of personnel; and whether favorable results are presented in relation to factors such as: Functional Adequacy, Performance Efficiency, Usability, Reliability, Compatibility, Security, Maintenance and Portability.

Method: In order to test the research hypotheses, an experimental method was applied to 30 managers and entrepreneurs selected by convenience sample and who would be Workforce Planner users. The participating sample was composed of managers and entrepreneurs of small enterprises, in light of the difficulty accessing the necessary instruments for the correct sizing of teams that these organizations usually have.

Results: the results demonstrate that: 1) the degree of adherence of respondents to the factors Functional Suitability, Compatibility, Reliability, Performance Efficiency, Portability and Usability is very strong, by applying Scarpi's weighted method (2009, p ; 548); 2) the degree of adherence of respondents in relation to Proposition P18 is very strong, by applying Scarpi's weighted method of (2009, p; 548); 3) the degree of adherence of respondents is moderate in relation to the Maintenance factor, by applying Scarpi's weighted method (2009, p; 548); 4) the degree of adherence of respondents to the Safety factor is weak, by applying Scarpi's weighted method (2009, p; 548); 5) the median of the final evaluations, from 1 to 10, is equal to 8.

Practical implications: By considering the Degree of Adherence reported in the factors and the median of the final evaluations, one can affirm that the software improves the decisions about the company's workforce. By being aware of the ideal size of the teams in each sector of the company, entrepreneurs and managers can understand seasonality and mitigate bottlenecks or idleness scenarios within the company, thus directing efforts to keep it competitive and adapting the distribution of workload and staff for the optimal operation.

Keywords: Sizing, Workforce, Productivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Front-end do artefato Workforce Planner	19
Figura 2	Registro dos Entregáveis e Atribuições no artefato.....	22
Figura 3	Parâmetros de DFT.....	24
Figura 4	Quadro resumo de DFT.....	26
Figura 5	Modelo de qualidade interna e externa	47
Figura 6	Teste de consistência interna.....	51
Figura 7	Proposições mantidas após a validação da escala.....	57
Figura 8	Tabulação dos dados e Método de Scarpi (Dados fictícios)....	62
Figura 9	Operacionalização da pesquisa.....	66
Figura 10	Cronograma da pesquisa.....	66
Figura 11	Mediana das avaliações finais.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Autores e assuntos que fundamentam a pesquisa.....	19
Quadro 2	Categorias de objeções do público alvo.....	45
Quadro 3	Validação do conteúdo por especialistas.....	49
Quadro 4	Interpretação da aderência.....	64
Quadro 5	Apuração geral das respostas coletadas.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Pontuação da Escala Likert.....	50
Tabela 2	Dados válidos.....	53
Tabela 3	Índice de Cronbach.....	53
Tabela 4	Estatísticas da escala.....	54
Tabela 5	Estatística dos itens.....	54
Tabela 6	Segunda estatística dos itens.....	55
Tabela 7	Terceira estatística dos itens.....	56
Tabela 8	Estatística final dos itens.....	56
Tabela 9	Cálculo dos valores ponderados do fator Adequação Funcional.....	69
Tabela 10	Cálculo dos valores ponderados do fator Manutenção.....	70
Tabela 11	Cálculo dos valores ponderados do fator Compatibilidade...	70
Tabela 12	Cálculo dos valores ponderados do fator Confiabilidade.....	71
Tabela 13	Cálculo dos valores ponderados do fator Eficiência de Desempenho.....	72
Tabela 14	Cálculo dos valores ponderados do fator Segurança.....	73
Tabela 15	Cálculo dos valores ponderados do fator Portabilidade.....	74
Tabela 16	Cálculo dos valores ponderados do fator Usabilidade.....	75
Tabela 17	Cálculo dos valores ponderados da proposição P17.....	76
Tabela 18	Cálculo dos valores ponderados em relação ao total da avaliação.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DFT	Dimensionamento da Força de Trabalho
MPE	Micro e Pequena Empresa
GA	Grau de Aderência

LISTA DE SÍMBOLOS

" Polegada

SUMÁRIO

Capítulo 1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Descrição do artefato.....	17
1.2	Relevância do problema.....	27
1.3	Contribuição teórica.....	27
1.4	Limitações da pesquisa.....	28
Capítulo 2	REVISÃO DA LITERATURA.....	30
2.1	Gestão de recursos humanos.....	30
2.1.1	Gestão estratégica de pessoas.....	32
2.2	Gestão da força de trabalho.....	35
2.3	Dimensionamento da força de trabalho.....	38
Capítulo 3	METODOLOGIA.....	43
3.1	Justificativa de se adotar Design Science.....	43
3.2	Definições operacionais da pesquisa.....	43
3.3	Justificativas técnicas.....	44
3.4	Modo de avaliar a utilidade e eficácia do artefato.....	46
3.4.1	Construção e validação da Escala Likert.....	46
3.5	Metodologia.....	58
3.5.1	Obtenção dos dados.....	60
3.5.2	Tabulação dos dados.....	61
3.5.3	Procedimentos para analisar os dados coletados.....	63
3.6	Comunicação dos resultados.....	64
3.7	Operacionalização da pesquisa.....	64
3.8	Cronograma.....	66
4.	RESULTADOS.....	67
4.1	Dados socioeconômicos e resultados gerais	67
4.1.1	Testes das hipóteses.....	68
4.2	Discussão.....	78
4.2.1	Percepções do pesquisador.....	78

4.2.2 Sugestões para próximas pesquisas.....	79
POSFÁCIO.....	80
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICE I - MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO ARTEFATO.	87
APÊNDICE II - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO ARTEFATO.....	99

1. INTRODUÇÃO

As organizações podem ser vistas como instigantes, curiosas, competitivas e até mesmo chatas em função da preferência pessoal de cada indivíduo, mas também proporcionam um ambiente excelente para observar como as pessoas lidam com problemas complexos de forma individual ou coletiva e o dimensionamento da força de trabalho é um desses problemas robustos e de difícil resolução no mundo dos negócios, principalmente para as pequenas empresas.

O desafio de dimensionar o quadro de profissionais de uma empresa não se resume ao aspecto financeiro da organização no curto prazo em razão dos custos com a mão de obra. É preciso ir além!

De acordo com Mattos (1974), o Dimensionamento da Força de Trabalho demanda um profundo conhecimento das atribuições executadas pelas diferentes funções da empresa e aquelas atribuições que deveriam ser executadas, mas não são, ou seja, o conhecimento é a chave para o dimensionamento e não o instrumental.

Para Pieper, Trevor, Weller e Duchon (2019), o inadequado dimensionamento de tarefas e de pessoal tira do mercado parte importante das empresas com ideias realmente prósperas e úteis para a sociedade, além de custar empregos e bilhões de dólares anualmente, portanto, preocupar-se com o dimensionamento de pessoal é mais do que um requisito para um empreendimento bem-sucedido no momento presente, sendo também uma questão de estruturação organizacional fundamental para um crescimento sustentável e de longo prazo.

De acordo com Rubenstein, Eberly, Lee e Mitchell (2017), mesmo as organizações sem fins lucrativos e que operam com mão de obra voluntária, são impactadas pela falta de ferramentas ou conhecimento sobre como adequar a sua demanda ao quantitativo de pessoal e alegam que a ociosidade ou demanda excessivas são os principais vilões para a rotatividade de pessoal em operações voluntárias.

Se o dimensionamento inadequado de pessoal custa anualmente empregos, recursos financeiros e impacta até mesmo as organizações sem fins lucrativos e que operam com trabalho voluntário, a proposta de um artefato que traga respostas para as dúvidas sobre manter, aumentar ou diminuir uma equipe, parece interessante e principalmente útil no ciclo de vida das empresas.

Desafiador e complexo, este assunto tem sido tratado de forma marginal pela administração de empresas e este trabalho surge como uma complementariedade para esta lacuna, contribuindo com a proposição de um artefato para o dimensionamento da força de trabalho nas organizações, em especial as pequenas empresa, recorrentemente carentes de recursos financeiros e do conhecimento necessário para a sobrevivência e prosperidade.

Segundo Turner (1997), o estudo e a pesquisa das pequenas empresas são fundamentais, não apenas pelo contexto da ampla participação destas organizações na sociedade, mas também por serem extremamente importantes para o desenvolvimento sócio econômico e político das nações.

Para Patten (1971), identificar e descrever as características das pequenas empresas, bem como suas práticas de gestão, criam condições para que, no longo prazo, um extenso repertório de causalidades descobertas e registradas pelo ambiente acadêmico possa embasar os praticantes na busca por conhecimento e tomada de decisões assertivas relacionadas ao processo de alocação do quantitativo ideal de mão de obra em um ambiente repleto de incertezas e sem estabilidade de demanda.

Os autores seminais citados nos parágrafos anteriores deste trabalho relataram a importância do Dimensionamento da Força de Trabalho, porém em um contexto muito diferente do atual, em que a força da disrupção digital impõe uma necessidade de adaptação produtiva das empresas e traz à tona a necessidade de instrumentos que apoiem o processo de gestão do quantitativo de pessoal e também apresentem gargalos para a identificação da relevância ou obsolescência de atividades.

Esta pesquisa buscará apoiar o empreendedor para que este evite a repetição de práticas gerenciais insatisfatórias no que tange ao desequilíbrio entre demanda e quadro de pessoal. Ao evitar a reincidência de falhas desta natureza, o empreendedor toma para si as rédeas de seu presente, ampliando as suas chances de sucesso em um contexto de forte competitividade.

Esta pesquisa está organizada da seguinte forma: o primeiro capítulo seguirá com a introdução, composta de quatro subcapítulos. O subcapítulo 1.1 tratará da descrição do artefato, apresentando sua aplicabilidade central. Já o subcapítulo seguinte apresenta ao leitor o contexto do problema e sua relevância para as

empresas, sendo seguido pela respectiva contribuição teórica e limitações da pesquisa.

É nos subcapítulos 2.1, 2.2 e 2.3 que o leitor encontrará a revisão da literatura, incluindo um quadro contemplando os autores estudados e abordados de forma referencial.

No subcapítulo 3.1, bem como nos subcapítulos sequenciais, explica-se a escolha pela abordagem Design Science feita pelo pesquisador, apresenta-se a definição operacional da pesquisa, metodologia prevista, cronograma do trabalho e demais informações compreendidas pelo espectro científico do trabalho até culminar nos resultados, registrados ao longo do capítulo 4.

1.1 Descrição do artefato

O principal objetivo deste estudo é a criação e disponibilização de um artefato baseado em *Design Science*, ou seja, abrange a possibilidade de desenvolver conhecimento para a concepção e desenvolvimento de artefatos (VAN AKEN, 2004).

O artefato desenvolvido neste projeto tem a finalidade de efetivamente auxiliar os gestores e empreendedores, principalmente nas micro e pequenas empresas, na tomada de decisões sobre o quantitativo de pessoal da organização.

O artefato é um *software* denominado Workforce Planner e apresenta a necessidade de instalação, sendo de fácil manuseio. Sua característica principal é a demonstração de adequação, falta ou sobra de pessoal na organização, por meio de uma visão setorial de resultados, sendo que o artefato abrange:

- A identificação precisa de quantitativo ideal de mão-de-obra para cada setor da empresa;
- A evidência de desequilíbrio entre quantidade de mão-de-obra atual frente ao dimensionamento ideal;
- A gestão de riscos para a operação ótima da empresa no que tange à ampliação e/ou diminuição de quadro de pessoal;
- O suporte ao processo de tomada de decisões relacionadas ao quantitativo de pessoal.

O Workforce Planner, software desenvolvido para esta pesquisa, provê ao usuário condições de equacionar o quadro de pessoal de forma mais precisa e

baseada em dados. Além de sua contribuição efetiva para a gestão empresarial de curto prazo, é possível, por meio de seus dados, realizar um mapeamento de tendências e sazonalidade de longo prazo da organização, gerando estatísticas de valor para antever pressões de demanda.

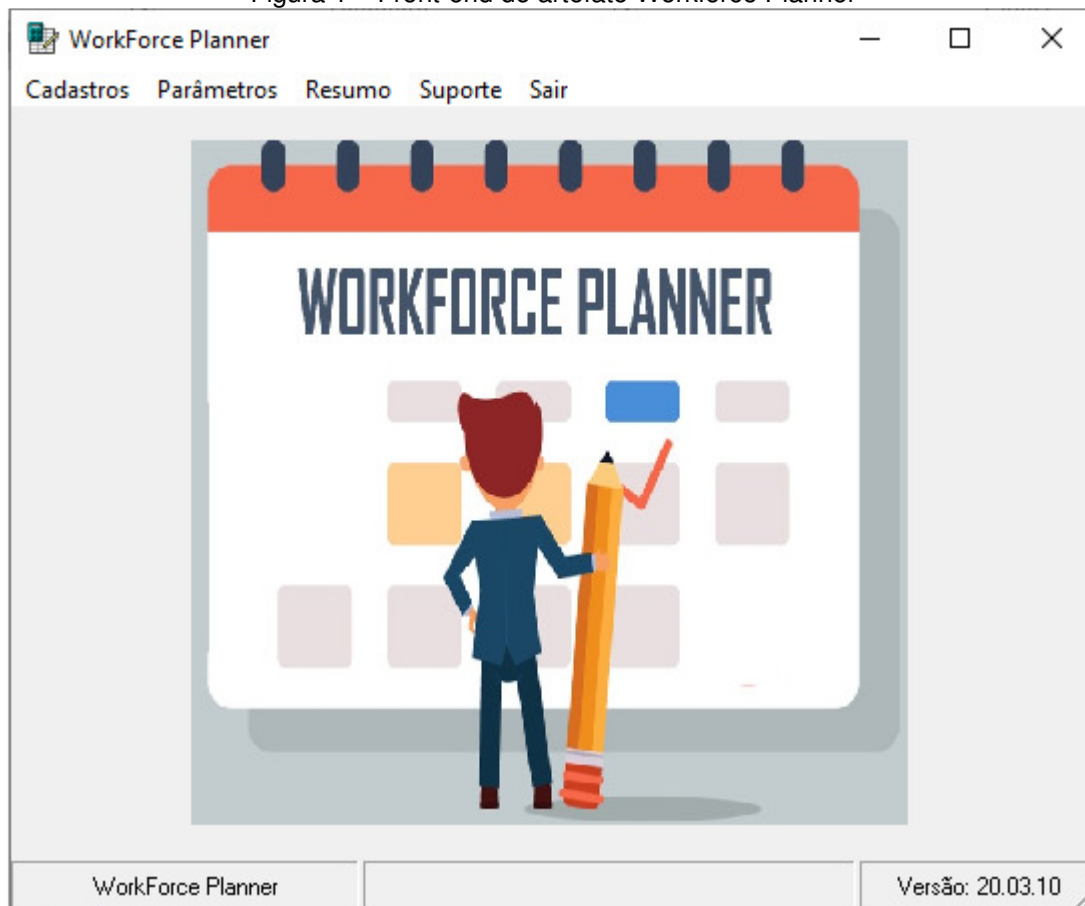
Os princípios da Administração Racionalista, preconizada por Taylor (1903), consolidaram um legado histórico da administração de empresas no qual é ímpar a importância das definições fundamentadas, porém percebe-se uma lacuna informacional no que tange ao processo de dimensionamento da força de trabalho, principalmente para os dias atuais, em que a presença da tecnologia distingue, dentre outras coisas, a forma de execução do trabalho quando comparamos com o início do século XX. Ao mesmo tempo em que a distribuição do trabalho por tarefas é de certa maneira lógica para a compreensão humana e nível de ciência atual, nota-se que não se faz referência na literatura clássica sobre gestão empresarial, no espectro de autores pesquisados neste trabalho, à importância do mapeamento dos “entregáveis” dos setores de uma empresa, embora empiricamente saibamos que a ausência de expectativas concretas sobre o que as pessoas devem produzir ao fazerem as suas atividades pode culminar em resultados indevidos. Percebe-se também, de maneira bastante clara, a não abordagem de questões como a fadiga do trabalhador e seu impacto na produtividade dimensionada, ou seja, tão importante quanto mensurar a produção e replicação de tarefas é a definição clara do que se pretende alcançar com elas e quão impactado será o resultado esperado em razão de fatores coadjuvantes, como a fadiga, as paradas não previstas e a necessidade de rápida mudança organizacional.

A relevância da definição dos entregáveis esperados dos funcionários de uma empresa foi registrada na literatura científica quando Eitzen, Panton e Mills (2004) relataram que a materialização de multi skills e o “tamanho de uma equipe” dependem de clareza da empresa sobre os entregáveis esperados dos seus profissionais.

Para Meireles (2001), o tempo é um recurso escasso e existem inúmeras atividades a executar. Os gestores muitas vezes não sabem o que fazer primeiro e por onde começar dentro de sua rotina diária, ou seja, qualquer artefato que venha a ser disponibilizado aos Gestores das empresas deve demandar pouco tempo de configuração e utilização para a obtenção dos resultados, características estas provisionadas no Workforce Planner.

A figura a seguir apresenta a interface inicial do Software, muito amigável, com layout tradicional e conhecido por usuários já familiarizados com informática.

Figura 1 – Front-end do artefato Workforce Planner



Fonte: imagem capturada pelo autor (2019)

Para chegar ao projeto do artefato, um extenso conjunto de conceitos foi explorado por meio do estudo diligente da produção intelectual de diversos autores, conforme demonstrado no quadro 1:

Quadro 1 – Autores e assuntos que fundamentam a pesquisa

Definições	Autores	Ano
Gestão de Recursos Humanos	FISCHER, André.	2002
	ARMSTRONG, M.	2006
	BIANCHI, E. M. P. G.	2008
	BREAUGH, J. A.	2008
	BOHLANDER, G. W.; SNELL, S. A.	2015
	BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), de 1º de Maio de 1943.	Acesso em 03/08/2019

Gestão estratégica de pessoas	ALBUQUERQUE, L. G.	1987
	MINTZBERG, H.	1995
	ARGOTE, L.	1999
	FLEURY, M. T. L.	2002
	QUINN, R. E. et al.	2003
	DUTRA, J. S.	2004
	CHOWHAN, J.	2016
Gestão da Força de Trabalho	TAYLOR, F.W.	1903
	PURKISS, C.	1981
	SMITH, A. R., and BARTHOLOMEW, D. J.	1988
	MAXIMIANO, A. C. A.	2000
	MEIRELES, M.	2001, acesso em 04/08/2019
	EITZEN G., PANTON D. and MILLS G.	2004
	SANCHES, C.; MEIRELES, M.	2009
	MAGALHÃES, A. M. M; RIBOLDI, C. O.; DALL'AGNOL, C. M.	2009
	VAN DEN BERGH J., BELLEN J., DEMEULEMEESTER E.	2015
Dimensionamento da força de trabalho	BALINSKY W. e REISMAN A.	1972
	MATTOS, A.C.M.	1974
	BARNES, M.R.	1977
	SLATER M.	1980
	HARVEY, E. B., and MURTHY, K. S. R.	1988
	MEEHAN, R. H., and AHMED, S. B.	1990
	BURCILL, G., and FINE, C. H.	1997
	GRAVES, S.C.	2002
	AHN, H.S., RIGHTER, R. and SHANTHIKUMAR, J.G.	2005
	BHATNAGAR, R.; SADDIKUTTI, V. and RAJGOPALAN, A.	2007
	PARK, S. H., LEE, S. M., YOON, S. N., and YEON, S. J.	2007
	GONÇALVES, L.	2007
	MARINHO, B. L.; VASCONCELLOS, E. P. G.	2007
	BARD J.F. and WAN L.	2008
	MAGALHÃES, A. M. M; RIBOLDI, C. O.; DALL'AGNOL, C. M.	2009
LEME, R.	2015	
Ambiente empresarial	PATTEN JR., T. H.	1971
	TURNER, R.	1997
	RUBENSTEIN, A.L.; EBERLY, M.B.; LEE, T.W.; MITCHELL, T.R.	2017
	WORTHINGTON I.; BRITTON C.; THOMPSON E.	2018
	PIEPER, J.R.; TREVOR, C.O.; WELLER, I.; DUCHON, D.	2019

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Os princípios de funcionamento do artefato observam a precisa identificação dos entregáveis de cada setor. Compreende-se por entregáveis, uma lista das finalidades de um setor para a organização e cada uma dessas finalidades recebe a denominação de “Entregável” no software.

É válido ressaltar que a denominação “Entregável” não restringe as opções apenas em questões tangíveis e físicas, ou seja, podem ser também questões intangíveis e não materiais, que demandem, porém, a aplicação de energia pelos integrantes do setor e que produzam resultados, como por exemplo, a Capacitação de Pessoal, algo típico da área de Recursos Humanos e que não necessariamente é físico.

Após a identificação dos Entregáveis, são descritas as atribuições necessárias para que cada deles seja materializado pelas pessoas que trabalham no setor.

Após a identificação das atribuições necessárias ao setor, é preciso informar ao Software qual é a Função Profissional existente na empresa que é responsável por cada uma delas.

Ressalta-se neste ponto que inventariar corretamente os entregáveis e as atribuições é fator fundamental para que o DFT seja eficaz. A ausência de itens poderá gerar prejuízos para a análise posterior dos resultados.

Após estas definições, o usuário deverá informar alguns dados relacionados com as atribuições, como:

- Tempo de execução da atribuição em horas: indicação do tempo necessário para que cada atribuição seja realizada de forma satisfatória.
- Frequência: padrão de repetibilidade da atribuição (Diária, semanal, quinzenal, mensal, bimestral, trimestral, quadrimestral, semestral, anual ou eventual).
- Volume de execução: incidência da atividade em relação ao escolhido na frequência.
- Carga horária total mês: cálculo automático que informa ao longo de 1 (um) mês, quanto tempo aquela atribuição consome da mão de obra.
- Carga horária total ano: cálculo automático que informa ao longo de 1 (um) ano, quanto tempo aquela atribuição consome da mão de obra.

Na figura seguinte é possível identificar como o Software requisita o cadastramento destas informações em poucos campos e de forma prática.

Figura 2 – Registro dos Entregáveis e Atribuições no artefato

Dados Funcionais

Entregável: Assessoria Jurídica

Atribuição: Analisar os processos administrativos de alta complexidade, observando as prioridades legais e processuais.

Função: Assessor Jurídico

Tempo: 4

Frequência: Semanal

Volume: 2

Carga: 32,0

Carga Total: 384,0

Voltar Incluir Alterar Excluir Salvar Cancelar

Fonte: imagem capturada pelo autor (2019)

Após a identificação dos entregáveis das áreas da empresa, de suas atribuições e dados relacionados com a incidência das atribuições, inicia-se o cruzamento de informações entre o demandado e as funções disponíveis da empresa. Nesta fase o Software solicita ao usuário parâmetros sobre as funções disponíveis para a execução das atividades do setor, sendo eles:

- Jornada semanal em horas de cada função.
- Quantidade de dias trabalhados por semana na empresa.
- Quantidade de horas trabalhadas por dia da semana por função.
- Quantidade de dias úteis do mês.
- Horas trabalhadas no mês: cálculo automático do sistema.
- Horas trabalhadas no ano: cálculo automático do sistema.

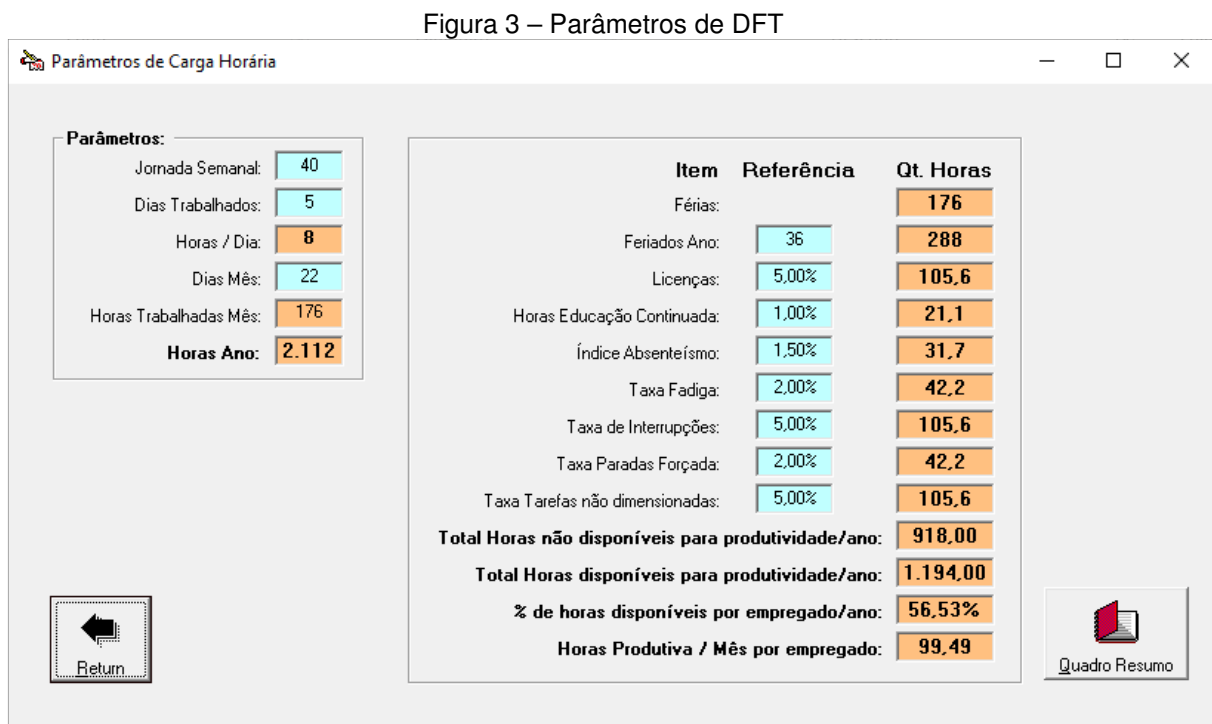
O Software ainda pede que outros parâmetros sejam informados para ampliar a precisão do DFT, sendo eles:

- Saldo de férias a que o trabalhador tem direito após 1 (um) ano.
- Quantidade de feriados do ano vigente.
- Percentual médio histórico de licenças (saúde, paternidade e outras) apresentadas pelos empregados ao ano em relação a carga horária total disponível.
Exemplo: 1% da carga horária anual disponível por empregado é consumida com licenças diversas.
- Percentual médio histórico de horas consumidas com educação continuada dos empregados ao ano em relação a carga horária total disponível.
Exemplo: 3% da carga horária anual disponível por empregado é consumida com cursos e capacitações.
- Índice de absenteísmo atual da empresa.
- Taxa de fadiga anual: corresponde a um percentual das horas anuais do trabalhador em que a produtividade não é integral por cansaço, por exemplo.
- Taxa de interrupções: corresponde a um percentual das horas anuais do trabalhador em que a produtividade é interrompida por questões como: uso do banheiro; parada para beber água; tempo de descanso determinado por força legal para empregados de determinadas categorias profissionais após o cumprimento de determinada jornada de trabalho e questões correlatas.
- Taxa de paradas forçadas: corresponde a um percentual das horas anuais do trabalhador em que a produtividade é interrompida por questões como: paralização para simulações (brigada de incêndio, etc), manutenção de equipamentos, queda de energia, reuniões estabelecidas pela administração da empresa, entre outras.
- Tarefas não dimensionadas: corresponde a um percentual das horas anuais disponíveis por empregado para a execução de atividades não provisionadas por força de demanda, alterações legais que demandem mudança na forma de operacionalização do trabalho, mudança de gestão e

demais fatores não previstos na lista de tarefas do setor e que costumemente acontecem nas organizações.

- Total de horas não disponíveis para a produtividade ao ano: cálculo automático do Software.
- Total de horas disponíveis para a produtividade ao ano: cálculo automático do Software.
- Percentual de horas disponíveis por empregado ao ano: cálculo automático do Software.
- Quantidade de horas produtivas ao mês por empregado: cálculo automático do Software.

O preenchimento dos parâmetros de DFT é feito integralmente em uma única tela do sistema, algo pensado para evitar transições desgastantes ao usuário, como pode ser observado na imagem a seguir:



Fonte: imagem capturada pelo autor (2019)

Neste ponto, o artefato apresenta a quantidade real de horas disponíveis por empregado para produtividade na amplitude temporal de um ano, demonstrando também o percentual real de horas produtivas naquele ano e a carga horária produtiva em um mês completo.

É importante informar que o software utilizará o percentual de horas disponíveis por empregado/ano para fazer o cálculo provisionado da quantidade de pessoas necessárias por Função em cada setor da empresa e o total por setor.

Para realizar este demonstrativo o software identifica a quantidade de **Horas Ano** do campo de Parâmetros, subtrai a carga horária relativa aos dias úteis de férias a que todo profissional tem direito a cada 12 meses trabalhados no Brasil quando regidos por sistemas legais de contratação e subtrai os percentuais informados pelo usuário em cada um dos campos de referência.

No caso da figura 3, considerando os dados informados pelo usuário, observa-se que o percentual disponível no ano será de 56,53%, ou seja, neste ano projetado, a carga horária realmente passível de dedicação para atividades produtivas por profissional na empresa será pouco mais do que a metade da quantidade de dias úteis, podendo culminar na necessidade de estratégias de contingência, como horas extras de trabalho por profissional, contratação de temporários em sazonalidades ou mesmo a ampliação do quadro de empregados.

Ressalta-se que parte destas informações podem ser estimadas pelo usuário em função da impossibilidade de medição precisa, uma vez que a execução pode variar nas diferentes situações e demandas cotidianas ou a empresa pode não ter histórico dos dados solicitados. Um exemplo clássico é o tempo de uso do banheiro por empregado, que pode variar entre os indivíduos, assim como o tempo de deslocamento para um atendimento externo em razão de variáveis ingovernáveis pela organização, como o trânsito nas vias públicas.

Apesar de serem dados estimados, podem favorecer fortemente a organização, uma vez que criam um fator de segurança nos dados, para além da visão racionalista dos dados disponíveis na empresa.

- A última fase de lançamento dos dados pelo usuário do sistema é uma confirmação da quantidade de ocupantes de cada função atualmente. O software apresentará os títulos das funções cadastradas na primeira fase e o usuário informa quantos profissionais possui por função atualmente.

Com base nas informações obtidas até o momento, o Workforce Planner já é capaz de provisionar o DFT do setor e apresentar a quantidade disponível de empregados em comparação com a quantidade ideal de profissionais para o setor,

informando ainda, para cada função, a sobra ou falta de profissionais, como demonstra a Figura 4, a seguir:

Figura 4 – Quadro resumo de DFT

FORÇA DE TRABALHO ATUAL				FORÇA DE TRABALHO SUGERIDA				
Função	Profissionais atualmente disponíveis	Total horas mês	Total horas produtivas	Quantidade calculada	Quantidade sugerida	Total horas mês	Saldo de horas	Saldo de equipe
Advogado	1	176	99,49	Advogado	2,33	232,00	132,51	-1,33
Assessor Jurídico	1	176	99,49	Assessor Jurídico	0,78	77,50	21,99	0,22
Analista Administrativo	1	176	99,49	Analista Administrativo	0,46	46,00	53,49	0,54
Total empregados disponíveis	3	528	298,47	Total empregados demandados	3,57	355,50	-57,02	-0,57

Fonte: imagem capturada pelo autor (2019)

As nomenclaturas de funções do campo **Força de Trabalho Atual** no software advêm da fase registrada na Figura 2, em que o usuário informou os entregáveis do setor, as atribuições do setor e a função responsável por cada atribuição no setor.

As células em azul, disponibilizadas abaixo do título “Profissionais atualmente disponíveis” no campo **Força de Trabalho Atual** da Figura 4, devem ser informadas pelo usuário para a comparação do quadro atual com a força de trabalho sugerida pelo artefato. Com base neste lançamento o Software calculará a carga horária efetivamente produtiva por profissional e total da equipe, utilizando o percentual calculado no campo de Parâmetros, conforme a Figura 3.

No campo **Força de Trabalho Sugerida** da Figura 4, especificamente na coluna “Qtde. Sugerida”, o Software apresentará, com base em todos os lançamentos anteriores, a quantidade de profissionais realmente necessária por função e total.

Para interpretar os resultados o usuário deverá:

- i. Comparar a quantidade de profissionais disponíveis atualmente por função com a quantidade sugerida pelo Software por função.
- ii. Identificar se existe sobra ou falta de pessoal por função.

- iii. Comparar a quantidade total de profissionais disponíveis no setor com a quantidade sugerida pelo Software para a equipe.
- iv. Tomar decisões de redistribuição de atribuições, extinção de atribuições, otimização da forma de execução das atribuições, aumento de quadro fixo, aumento de quadro temporário, provisão de horas extras ou diminuição de quadro de pessoal.

1.2 Relevância do problema

Para Worthington, Britton e Thompson (2018), empresas de todos os portes têm dificuldade para dimensionar a sua força de trabalho, porém lacunas técnicas e decisórias relacionadas com este tema podem ser compensadas pelo poderio financeiro de organizações de maior porte, algo impensável para pequenas empresas que tem pouca margem para erros, retrabalho e são fortemente impactadas pelo excesso ou falta de pessoal.

A ausência de meios, métodos e instrumentos para quantificar a mão-de-obra ideal para a operação da empresa culmina em risco de decisões equivocadas sobre a manutenção, ampliação ou redução de quadro de pessoal, riscos que podem ser minimizados com a utilização de informações precisas e objetivas advindas de um instrumento gerencial.

De acordo com Pieper, Trevor, Weller e Duchon (2019), a gestão do quantitativo de pessoal sem o uso de indicadores atrasados, contribui para o aumento de produtividade das organizações, uma vez que as equipes seriam adequadas durante a transição da demanda e não após o final de um determinado ciclo de produtividade.

1.3 Contribuição teórica

A abordagem *Design Science* aplica-se à geração de conhecimento científico a partir do estudo rigoroso de artefatos aplicados à resolução de problemas e esta pesquisa visa contribuir para a propagação do uso do *Design Science* na administração de empresas e disponibilização de um instrumento de gestão para o correto dimensionamento da força de trabalho nas organizações.

Apesar do enfoque desta pesquisa ser claramente o suporte ao pequeno negócio, o artefato proposto pode ser aplicado em organizações de todo tipo e porte, democratizando conhecimentos sobre produção, tempos e movimentos, administração racionalista, gestão de pessoas e compondo uma solução ampla para o problema vigente.

A partir dos resultados apresentados pelo artefato, novos estudos poderão ser desenvolvidos, uma vez que o exclusivo uso da lógica de padrão homem/hora para o DFT, sem margem para questões coadjuvantes é questionado nesta pesquisa e abre um leque de possibilidades acadêmicas.

1.4 Limitações da pesquisa

É restrita a capacidade do pesquisador de encontrar as efetivas limitações tratando-se de pesquisa ainda não realizada, porém a amostra participante, estabelecida por conveniência regional, pode ser um ponto de limitação importante e passível de consideração.

Outra questão que poderá limitar o alcance desta pesquisa é o procedimento de amostragem, algo que dificulta a generalização dos resultados.

Ainda no horizonte das limitações, ressalta-se o possível desnível de conhecimentos sobre o tema DFT entre os pesquisados, além da eventual assimetria de formação técnica ou gerencial, podendo culminar em impressões distintas na experiência de uso do artefato e interpretação dos dados de saída do Software.

Empresas com estruturação muito primitiva e sem o pleno conhecimento das atribuições necessárias para que seus empregados performem adequadamente poderão apresentar dificuldade na realização do DFT. Isso ocorre pois o preceito base para que seja possível definir quantitativos é o conhecimento das atribuições esperadas pela organização no que tange aos seus empregados. Além disso, é necessário também possuir indicadores simples na empresa, como o tempo de execução das atividades e sua incidência, além de outros indicadores coadjuvantes e fundamentais para a operação da empresa. Observa-se até aqui que as limitações que aplacam esta pesquisa não são apenas fatores de impacto para os resultados do DFT, mas principalmente fatores condicionantes para que a empresa seja operacional, já que a “cegueira” de informações como estas, necessárias para a

aplicação do artefato desta pesquisa, atrapalha a empresa para além do quadro de pessoal.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção são explorados os referenciais teóricos que suportam esta pesquisa.

Considera-se neste ponto a revisão da literatura sobre gestão de pessoas sob o viés da força produtiva de trabalho, bem como competências e desempenho, avançando de modo gradativo para o histórico e evolução da gestão da força de trabalho e o dimensionamento da força de trabalho, temática esta mais recente e que apresenta grande lacuna de compreensão tanto pelo ambiente acadêmico quanto pelo meio profissional.

É exatamente nesta lacuna que se destina a contribuição deste trabalho, concatenando conhecimentos anteriormente gerados e utilizando-os como referência científica.

2.1 Gestão de recursos humanos

Um mundo de competição, instabilidade, rápida transformação e evolução tecnológica é o cenário em que as organizações estão inseridas.

Mais empresas em um mesmo cenário ampliam a competitividade, requisitando de seus administradores grande capacidade gerencial para perceber as mudanças, em especial, na forma de tratar os temas relacionados com a gestão das pessoas.

Para Fischer (2002), entende-se por Gestão de Pessoas, desde a forma como a empresa constitui o seu modo de pensar o ser humano no trabalho, até a forma como se prepara para gerir, coordenar esforços e moldar o comportamento humano de seus profissionais. Neste contexto, a empresa sustenta um lócus imaginário para o alinhamento de seu pessoal, determinando valores, crenças, estratégias, políticas e práticas ou processos de gestão que orientam a forma de atuação dos gestores na relação com os seus liderados.

De acordo com Bohlander e Snell (2015), a gestão de pessoas e o respectivo desempenho esperado dos indivíduos são estabelecidos por fatores condicionantes de gestão, podendo estes serem internos ou externos. Dentre os fatores internos destacam-se os produtos ou serviços ofertados ao mercado, a tecnologia utilizada, a forma de pensar, a estrutura, a estratégia e a cultura fomentada na organização.

Diferentemente dos fatores internos, nos fatores externos encontram-se questões alheias aos desejos e governança da empresa, como as questões regulatórias e legais, a intervenção do estado e de agentes sindicais, o cenário econômico, entre outras.

Por serem coadjuvantes ao tema deste estudo, os fatores externos não serão abordados em detalhes neste trabalho, embora seja de natural compreensão a sua relação com o ambiente organizacional.

Fischer (2002) ainda relata que a gestão de pessoas abarca determinado padrão de atitudes e posturas observáveis que caracterizam o convívio humano na organização e pode ser consolidada em uma estrutura organizacional própria ou dispersa devido à perspectiva de formalização e tangibilidade, sendo possível separá-la em elementos menos abstratos. São delimitados pelo autor os componentes formais de um modelo de gestão de pessoas: (a) princípios, (b) políticas organizacionais e (c) processos ou práticas que interferem nas relações humanas no interior das empresas. Juntos, estes componentes administram o capital humano das organizações e, embora o valor desse ativo não possa aparecer diretamente nas estruturas de balanço patrimonial de uma organização, seu impacto no desempenho é enorme, tanto no desenvolvimento de conhecimento superior, de habilidades e experiência de sua força de trabalho, quanto para evitar cometer erros.

Bohlander e Snell (2015) relatam que as principais opções disponíveis para as empresas são continuar a centrar-se na melhoria do capital humano e na inovação como fontes de vantagem competitiva, considerando-se que a melhoria do capital humano atravessa transversalmente questões sensíveis como a escolha de profissionais adequados ao contexto da empresa e, também, a empresa precisa ter clareza do que espera destes profissionais, precisa saber informá-los e treiná-los.

Para Armstrong (2006), a adequada distribuição das atividades entre os setores e a definição dos processos de responsabilidade dos integrantes da equipe são questões fundamentais para a gestão de pessoas, já que a percepção de empresa funcional e próspera pelos empregados influencia a sua produtividade e, por consequência, a taxa de sucesso da organização em suas demandas.

A visão apresentada por Breugh (2008) sobre o recrutamento de profissionais abriu um importante fator de reflexão para uma nova geração de líderes de pessoas, uma vez que relata que apenas fundamentar o trabalho e torná-lo replicável não

garante a operação plena da empresa, se as pessoas alocadas como responsáveis por determinadas atribuições não forem as pessoas certas e com entendimento preciso de seus entregáveis. Além disso, é preciso ter certeza de que estes “entregáveis” são os necessários para a organização.

Bianchi (2008) relata que as várias abordagens existentes sobre políticas e práticas de gestão de pessoas sugerem considerações importantes que vão desde a constatação de que o ativo humano é fonte de vantagem competitiva e faz diferença em implementações estratégicas até a importância do alinhamento externo dos indivíduos (com os objetivos organizacionais) e o interno (entre políticas e práticas) no processo de gestão de pessoas. Naturalmente que não é qualquer ativo humano o gerador de resultados para uma organização, bem como, o melhor ativo humano executando um trabalho sem propósito, desorganizado, com entregáveis mal definidos e dimensionamento equivocado do trabalho, não desempenhará em sua melhor forma.

Em se tratando de performance humana, o empreendedor encontra ainda outras dificuldades na gestão de pessoas. A Legislação Trabalhista Brasileira, preconizada na CLT de 1943, tempera o desafiador mundo dos negócios com uma pitada de complexidade adicional, uma vez que, ao contratar um profissional para determinado cargo e identificar que o profissional não se adequa ou não produz o necessário para a empresa dentro de seus padrões de expectativa, não resta outra alternativa a não ser a demissão deste, já que os cargos no Brasil possuem fronteiras muito bem definidas e a eventual alocação profissional do indivíduo em atividades mais sinérgicas com o seu perfil, porém inadequadas ao cargo, pode produzir sequelas legais para a empresa, ou seja, a performance organizacional é composta de um delicado equilíbrio de fatores que não restringe a gestão de pessoas somente ao espectro do bom uso da mão de obra, mas também às amarras legais existentes.

2.1.1 Gestão estratégica de pessoas

Para Albuquerque (1987), a gestão estratégica de pessoas emergiu a partir da década de 1980, ressaltando o papel do RH no planejamento estratégico da empresa e colocando ênfase, primordialmente, no alinhamento entre gestão de pessoas e estratégia organizacional e entre as estratégias, políticas e práticas de recursos

humanos. Com a internalização de novas formas de pensar na organização, o profissional passou a ser considerado como um parceiro estratégico, tendo como sua finalidade a agregação de valor para a organização.

Chowhan (2016) enfatiza que a gestão estratégica de pessoas abarca um delicado relacionamento entre estratégia, práticas de gestão de pessoas, inovação e performance organizacional, portanto não se resume ao estímulo da produtividade dos indivíduos e retenção dos mais talentosos

Por outro lado, Dutra (2004) afirma que é por meio da identificação e desenvolvimento de comportamentos e práticas para executar as ações estratégicas organizacionais que as áreas de Recursos Humanos são capazes de gerar contribuições reais para as empresas, além das mais óbvias como o processamento de pagamentos e questões burocráticas. Com as transformações contínuas tanto do ambiente externo quanto do interno, a gestão de pessoas precisou se reposicionar para atuar em um novo cenário, agora competitivo, internacionalizado, tecnológico e muito veloz. Dutra (2004) ainda descreve que a integração dos subsistemas de gestão de pessoas e a capacidade de influenciar e ser influenciado no trajeto de desempenho da organização transformaram a gestão estratégica de pessoas em premissa básica, quebrando o paradigma de RH simples executor da folha de pagamentos para um parceiro de sustentação da performance empresarial.

Ao explorar as contribuições de Mintzberg (1995), observa-se que o autor relata que a estrutura organizacional pode ser definida como a soma das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas, e depois, como a coordenação é realizada entre essas tarefas e é exatamente sobre estes aspectos que orbitarão as principais ideias de agora em diante. Percebe-se que a gestão estratégica de pessoas abarca uma forma de pensar e de agir contemplando os seres humanos como fatores críticos de sucesso, desde a concepção das atribuições que deverão executar na organização, até a forma como o trabalho será dividido e coordenado. Neste ponto começamos de maneira bem natural a costurar a Gestão Estratégica de Pessoas ao Dimensionamento da Força de Trabalho, entendendo agora que estes temas fazem parte de uma simbiose natural, afinal de contas, não é possível afirmar que uma organização é eficaz e administra de forma estratégica a sua mão de obra se o trabalho for mal distribuído e mal coordenado em uma estrutura organizacional inadequada.

Pela ótica de Fleury (2002), uma organização somente possui a chamada gestão estratégica de pessoas se for capaz de institucionalizar a aprendizagem de sua mão de obra. Uma vez que as tarefas são definidas, ações especificadas e mecanismos organizacionais são colocados em prática, a institucionalização começa a fazer a sua parte por meio do processo de fixação da aprendizagem.

Ressalta-se neste ponto que tanto Mintzberg (1995) quanto Fleury (2002) apresentam, por óticas distintas e estudos distintos, a relevância da adequada especificação de atribuições dos funcionários. Pelo olhar de Mintzberg (1995) o foco é a distribuição do trabalho de forma estratégica e pelo olhar de Fleury (2002) é a distribuição do trabalho sob o viés da institucionalização da aprendizagem, mas independentemente do viés de cada autor até aqui citado, fica evidente neste resgate teórico a importância da organização identificar e destinar corretamente as atividades para os seus empregados, fato este que se não for seguido, desconstrói o conceito de gestão estratégica de pessoas.

Para Quinn et al. (2003), no “[...] século XX, emergiram inúmeros modelos de gestão. Compreendê-los e compreender as suas origens pode proporcionar aos gerentes [...] um leque mais amplo de escolhas”. A gestão estratégica de pessoas é um tema complexo e composto de “peças” que se adaptam ao contexto da sociedade em cada momento. Enquanto alguns autores focam a distribuição correta das atividades como sendo um elemento crucial da gestão estratégica de pessoas, outros enfatizam a aprendizagem organizacional e o modelo gerencial como o cerne que dá forma para a gestão organizacional, o que torna o tema de projeto deste trabalho especialmente instigante, já que conecta diferentes linhas de pensamento para a geração do artefato.

Argote (1999), apresenta uma contribuição ao conceito de gestão estratégica de pessoas agregando a chamada “Aprendizagem organizacional” e reforça que somente é possível o desenvolvimento de competências das pessoas no trabalho quando este trabalho é claramente conhecido e mapeado pela organização, contemplando, inclusive, as melhores decisões sobre o que cada empregado deve fazer e em qual frequência.

O resgate da gestão estratégica de pessoas neste trabalho visa conectar o viés de estudos acadêmicos dos autores citados para a introdução da Gestão da Força de Trabalho.

2.2 Gestão da força de trabalho

Escrever sobre gestão da força de trabalho sem citar Taylor (1903) seria no mínimo um erro conceitual, a começar pelo fato de que em sua obra denominada “Administração de Oficinas” de 1903, Taylor já procurava formas de obter maior produtividade do trabalhador sem que este tivesse que dedicar mais horas ao trabalho, ou seja, uma abordagem ainda rústica da gestão da força de trabalho. Nesta obra, Taylor ainda propõe o estudo de tempos e movimentos atuando na determinação de produtividade com base em um operário padrão, provido das aptidões necessárias para um conjunto de atividades. Além disso, foi proposto por Taylor (1903) que os operários fossem treinados para que alcançassem a maior produtividade possível dentro do menor tempo e que a organização tivesse um planejamento de sua mão de obra equilibrado nos seguintes fatores: Princípio do planejamento – substituição de decisões empíricas por procedimentos científicos, sem improviso e julgamento individual, tendo os movimentos decompostos e planejados com vistas ao processo de racionalização da execução; Princípio do preparo dos trabalhadores – adequada seleção dos operários de acordo com as suas aptidões e respectiva capacitação; Princípio do controle – controle do desenvolvimento do trabalho para certificar-se de que está sendo executado dentro da metodologia estabelecida e meta; Princípio da execução – distribuição das atribuições e responsabilidades para que o trabalho seja disciplinado. Envolve a isenção de movimentos inúteis e o estudo da queda de qualidade, produtividade, acidentes, doenças e rotatividade de pessoal. Ainda no princípio da execução encontra-se a preocupação com a divisão do trabalho, a especialização da mão de obra e a análise dos tempos e movimentos; desenho de cargos e tarefas – preocupação com a especificação das atividades, como devem ser executadas e como impactam nas demais atividades de outros cargos. Abarca-se neste desenho também as condições de trabalho favoráveis para a produtividade; Padronização – aplicação de métodos para a obtenção de uniformidade de resultados e redução de custos, sendo a mão de obra supervisionada para garantir a aderência ao padrão esperado.

Até hoje a obra de Taylor (1903) tem imenso valor para a administração de empresas, porém Purkiss (1981) refaz o caminho da crítica aos modelos que acreditam na empresa como “sistema fechado” e propõe novas formas de pensar a

gestão da força de trabalho, apresentando um posicionamento incisivo sobre modelos normativos, alegando que a expectativa de repetibilidade do padrão de produtividade esperado pela empresa somente encontra sustentação se houver tecnologia para o suporte operacional e incentivos para além dos remuneratórios aos empregados.

Para Smith e Bartholomew (1988), o legado de aprendizagem sobre planejamento da mão de obra e a respectiva descoberta da gestão direcionada para as pessoas foram fatores de grande contribuição para economia global, uma vez que a gestão da força de trabalho é fator crítico para que a empresa se mantenha competitiva, haja vista o fato de que uma equipe produtiva, porém insatisfeita, tende a debandar, ou seja, abandonar a organização em busca de melhor proporção entre esforço, ambiente de trabalho e recompensa pelo esforço.

De acordo com Maximiano (2000), o dimensionamento de pessoal em uma empresa pode ser entendido como o ato de conhecer em profundidade o quantitativo de pessoal necessário para a execução de suas funções, visando o atendimento de determinada demanda em determinado cenário, gerindo adequadamente esta mão de obra e evitando a saturação e a fadiga.

Apesar deste trabalho inspirar-se fortemente em aspectos racionalistas registrados na história da administração de empresas, Sanches e Meireles (2009) agregam um elemento adicional ao tema ao abordarem que o pensamento é a grande e principal armadilha no processo de tomada de decisão necessário para um gerenciamento eficaz. Observa-se até este ponto que o viés da administração científica é apenas uma das peças do quebra cabeças que envolve o dimensionamento da força de trabalho e este mesmo quebra cabeças envolve a necessidade de abandono de crenças obsoletas pelo empreendedor, sustentadas por pensamentos que precisam ser renovados, ou seja, apenas a abordagem instrumental não é suficiente para a implementação de artefatos de gestão nas organizações sem o suporte do pensamento adequado.

Os estudos de Eitzen, Panton e Mills (2004) reforçam a importância do gerenciamento da força de trabalho enfatizando as chamadas multi skills, ou seja, a otimização de equipes pelo fortalecimento de competências de forma multidisciplinar e não voltada para a especialização, como pressupõe o ideal pela administração científica.

Independentemente dos resultados dos estudos na área por diferentes autores terem pontos conflitantes, é quase unânime a prerrogativa de que a empresa deve ter clareza nos entregáveis que espera de seus empregados e ter, ao menos de forma estimada, uma expectativa concreta da forma como o resultado será alcançado, ou seja, as tarefas e responsabilidades que deverão ser executadas pelos membros de suas equipes e será nesta máxima que este trabalho se apoiará.

Em estudos para a área de Enfermagem, Magalhães, Riboldi e Dall'agnol (2009) relatam que o planejamento da mão de obra não é eficaz se a gestão da execução estiver desalinhada e sem princípios, ou seja, a definição da expectativa no planejamento não é suficiente para qualificar uma boa execução, tamanha a importância da gestão da força de trabalho.

Van den Bergh, Bellen e Demeulemeester (2015) tratam a gestão da força de trabalho de forma integrada ao processo de incorporação de conhecimentos, habilidades e atitudes pelas pessoas e reforçam que a boa gestão está relacionada com a capacidade organizacional de evitar o tédio causado pela excessiva especialização em algumas atividades. Os autores tratam ainda do fato de que ao incorporar competências no planejamento e gestão da força de trabalho, a organização torna-se menos dependente de especialistas e embora abra mão de parte da produtividade advinda da especialização, amplia a sua capacidade de operar com a mesma equipe por mais tempo.

Analisando todas as linhas de estudo citadas neste capítulo, observa-se que a gestão da mão de obra é uma temática rica e nem sempre consensual, uma vez que a decisão e ação para solucionar um problema tem potencial de gerar uma seqüela e cabe ao empreendedor escolher com qual seqüela desejará lidar, ou seja, escolher a seqüela da gestão da força de trabalho para a especialização, que é a fadiga e o tédio do trabalhador ou a seqüela de redução da produtividade potencial, com a multidisciplinaridade.

A decisão pela apresentação de vertentes distintas neste trabalho e não apenas de abordagens praticamente consensuais está sustentada no fato de que a geração do artefato proposto neste estudo deve contemplar negócios multifacetados.

2.3 Dimensionamento da força de trabalho

De acordo com Magalhães, Riboldi e Dall'agnol (2009), as primeiras iniciativas focadas no dimensionamento da força de trabalho como tema central datam do século XIX, sendo a área da saúde a sua precursora na busca por meios e soluções para o problema da alocação de pessoal nos Hospitais. Os autores narram que a Enfermeira Florence Nightingale relatou, durante a Revolução Industrial, a necessidade e a importância da força de trabalho na área de enfermagem e ela aplicou um método ainda incipiente, integralmente baseado em sua experiência pregressa e em sua intuição para prever a força de trabalho ideal.

Para Gonçalves (2007), a motivação da Enfermeira Florence surgiu em 1854, quando tornou-se a chefe de enfermagem em Scutari, na Turquia, atual distrito de Üsküdar, região de Marmara, Istanbul. Florence descreveu que os soldados estavam em péssimo estado, havia deficiências de utensílios para higiene, alimentação e evidente falta de pessoal para um atendimento minimamente satisfatório. Gonçalves (2007) relata que a dedicação de Florence e sua equipe foi exitosa, já que se estima que os métodos empregados, somados ao melhor dimensionamento de enfermeiros, teriam contribuído para que mortalidade caísse ao longo do tempo de 42,7% para 2,2% em Scutari, o que rendeu a ela o reconhecimento internacional.

Estudos de Marinho e Vasconcellos (2007) apontam que no século XX, por ocasião da descoberta do dimensionamento da força de trabalho pela Administração Científica, a definição racional baseava-se apenas no tempo em que um determinado trabalhador considerado como padrão precisava para realizar uma tarefa multiplicado pela incidência de cada tarefa, método percebido como vulnerável pouco tempo depois.

No século XXI, a vertente que mescla o dimensionamento da força de trabalho com desempenho profissional ganha força. Leme (2015) afirma ser improvável a execução de um bom DFT desconsiderando neste estudo os consumidores do tempo dos empregados e não desejados pela empresa, como pausas forçadas, conversas paralelas, problemas de saúde, férias, entre outros.

Para Barnes (1977), uma vez que a expectativa de atuação aproximada a do trabalhador-padrão demanda sucesso no emprego de questões cotidianas, como liderança e infraestrutura, o DFT não pode ser apenas um cálculo matemático sem

fatores de contenção e devem ser consideradas margens de segurança relacionadas, dentre outras coisas, ao estilo de gestão adotado pela empresa, por isso a racionalidade dos métodos quantitativos encontra respaldo nos instrumentos e modelos de gestão de pessoas e suas contribuições gerenciais.

Ressalta-se neste ponto que o DFT ao longo dos séculos XIX e XX foi abordado em diversas linhas de pensamento e registros de conhecimentos de importantes autores, pensadores e pesquisadores, contudo, majoritariamente abordado em tom de complemento aos temas centrais ou teorias abordadas.

Slater (1980) reforça que o DFT é uma fração do planejamento da mão de obra e que de tão complexo para a gestão de uma organização acaba por ser negligenciado pelos gestores, que optam pela intuição e experiência não catalogada, ao invés de criarem registros sólidos que apoiem o crescimento da organização.

Em função de seus estudos, Mattos (1974) relata que sem um olhar atento ao conjunto de atribuições executadas pelos empregados e sem a definição clara do que é um bom parâmetro de produtividade desde as funções mais abstratas até aquelas mais objetivas e com tarefas repetitivas, a organização não consegue sustentação de longo prazo, pois perde a capacidade de tornar minimamente previsível a sua operação e de adequar-se ao demandado pelo mercado, ou seja, é necessário entender as atribuições executadas em cada setor da organização e também aquelas que não são executadas por razões diversas, mas deveriam ser.

Balinsky e Reisman (1972) oferecem uma visão distinta do apresentado até aqui, propondo que o nível de educação deve ser um importante balizador no planejamento da mão de obra e que a organização deve focar esforços em mecanismos de elevação do nível educacional e que este, por sua vez, apoiará o avanço da produtividade. Esta abordagem reforça uma visão voltada para a capacitação funcional como fator de contribuição para a produtividade.

Harvey e Murthy (1988) apresentam um questionamento importante aos que afirmam que o nível de capacitação deve ser o balizador do planejamento da mão de obra, quando relatam que as receitas de DFT até então separam-se em excessivamente racionalistas ou excessivamente abstratas. Na visão de Harvey e Murthy (1988) a organização deve encontrar meios de prever a demanda e atuar nela, ou seja, não deve ser um modelo puramente racionalista, nem um modelo puramente

baseado na crença de que a educação e a capacitação do trabalhador serão suficientes para que este produza mais no menor tempo.

Meehan e Ahmed (1990) são autores que creditam um bom planejamento da força de trabalho ao processo e capacidade da organização de prever a demanda. Para eles o grande trunfo do gestor é o entendimento da capacidade máxima de sua equipe e a forte compreensão das ondas de expansão e retração de mercado que empurram ou emperram o progresso da empresa.

Para Bard e Wan (2008), é preciso que a organização considere em seu planejamento de mão de obra questões presentes no mundo atual, como pessoas com restrições de movimentos ou outras restrições, uma vez que estes indivíduos fazem parte das organizações atuais, ou ainda, por interesse da organização na construção de uma imagem positiva frente ao mercado ou por questões legais. Além disso, alguns ambientes também podem impactar na capacidade produtiva do trabalhador, o que demanda a criação de um fator de segurança, uma espécie de margem de manobra na previsão da força de trabalho, visando tornar a empresa capaz de lidar com questões imprecisas e fatores imprevistos no ambiente organizacional.

Burchill e Fine (1997) também seguem a linha de orientação ao mercado, relatando que o mais importante no planejamento da mão de obra é a compreensão dos movimentos de mercado e do tempo de ação para que seja possível preparar as equipes pouco antes das fases de expansão de mercado e desmobilizá-las pouco antes da fase de retração e correção. Os autores enfatizam que a empresa deve estimar o tempo de execução das atividades de sua equipe de modo que tenham alguma segurança para atender aos picos de demanda.

Os autores Ahn, Righter e Shanthikumar (2005) abordam uma temática no mínimo interessante, pois trazem ao repertório de planejamento da mão de obra os elementos de heterogeneidade de pessoal, ou seja, as distinções entre as pessoas e turn over, que é o indicador de troca da equipe ao longo do tempo. Os autores alegam que indicadores como estes são capazes de apoiar a previsão de quadro necessário, uma vez que uma equipe de trabalho muito heterogênea dificulta a previsibilidade de mão de obra, enquanto o turn over não provisionado retira da organização a capacidade de manter a sua produtividade dentro de um patamar almejado, já que os novos empregados contratados tendem a ter produtividade menor no início de suas

operações, até alcançarem aqueles mais experientes. Este princípio reforça a leitura e necessidade de criação de um fator de segurança no dimensionamento da força de trabalho, visto que os imprevistos podem empilhar-se, seja em uma estimativa mais otimista ou mais pessimista.

Bhatnagar, Saddikutti e Rajgopalan (2007) relatam que dificilmente um modelo de planejamento da força de trabalho baseado em algo cronometrado funcionará quando replicado em grande escala, uma vez que o trabalhador, sabendo que está sendo monitorado para fins de um trabalho específico, pode moldar a sua produtividade e criar um paradigma de difícil reprodução, mesmo em indústrias de alta velocidade. De acordo com os autores, a estimativa de tempo e incidência das atividades a partir de informações obtidas com um gestor que possua profundos conhecimentos na área já são suficientes para o planejamento da mão de obra.

Outro autor que apresenta a importância da estimativa de tempo em detrimento da mensuração cronometrada é Graves (2002), que informa que a obsessão pelo registro de tempos e movimentos cria uma dependência de dados que podem ser variáveis em função da mão de obra geradora e fase da organização no momento de coleta dos dados. O autor relata ainda que o ideal para a organização que deseja realizar seu dimensionamento da força de trabalho é fazer estimativas a partir de entrevistas com os gestores das áreas, contemplando também margens de manobra para as oscilações naturais de demanda e para compensar os diferentes tipos de pensamento de cada gestor.

Autores como Park, Lee, Yoon e Yeon (2007) abordam que o DFT deve apoiar a organização para que esta seja mais segura e deve ser composto do levantamento de atividades dos empregados, da estimativa de tempo na execução de cada uma delas e de fatores adicionais como o tempo dedicado às questões da empresa, mas que fogem ao princípio da produtividade, como reuniões, treinamentos, avaliações e situações correlatas ao ambiente empresarial.

Leme (2015) propõe que o dimensionamento da força de trabalho deve ser fruto de um trabalho coletivo de entendimento da organização, de suas metas, das atribuições que levam ao alcance das metas, das competências esperadas dos indivíduos e sim, de estimativa de tempo para a execução de suas atividades. Para Leme (2015), uma proposta de dimensionamento da força de trabalho precisa contemplar: clareza da organização sobre o que espera que seja produzido por cada

setor da organização, clareza das atribuições, estimativa de tempo de execução e incidência das atribuições ao longo do tempo e fatores de segurança para pressupor imprevistos no ambiente de trabalho.

Com o resgate autoral registrado neste trabalho, buscou-se não apenas abordar o DFT como tema central, mas também demonstrá-lo enquanto descoberta ao longo do tempo e demonstrar seu amadurecimento. Ressalta-se neste ponto que o dimensionamento da força de trabalho foi abordado para o atendimento de necessidades distintas ao longo da história, com registros de seu estudo nas áreas da saúde, indústria, educação e outros, o que reforça sua relevância e dificuldade de implementação.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo é abordada a metodologia adotada para a realização da pesquisa. No subcapítulo 3.1 apresenta-se a justificativa de adoção do Design Science e no seguinte, 3.2, as definições operacionais da pesquisa.

No subcapítulo 3.3 são apresentadas as justificativas técnicas da pesquisa apresentada, seguido pelo capítulo 3.4, no qual o modo de avaliar a utilidade e eficácia do artefato será apresentado.

No subcapítulo 3.5 explora-se a metodologia a se utilizar, a forma de obtenção dos dados, sua tabulação e também os procedimentos de análise dos dados coletados.

No subcapítulo 3.6 apresenta-se a comunicação dos resultados e no subcapítulo 3.7 a operacionalização da pesquisa, bem como no subcapítulo 3.8 demonstra-se o cronograma de execução executado.

3.1 Justificativa de se adotar Design Science

Com vistas à geração de instrumental que auxilie no gerenciamento das empresas, em especial, das pequenas e médias, esta pesquisa visa proporcionar a aproximação do ambiente acadêmico ao cotidiano do empreendedor e a escolha do design science torna material esta intenção do autor.

Por meio da aplicação do Software denominado *Workforce Planner*, esta pesquisa pretende investigar a contribuição percebida pelas empresas pesquisadas quanto ao uso do artefato por meio de questionário utilizando escala Likert¹.

3.2 Definições operacionais da pesquisa

A pesquisa foi realizada com 30 (trinta) empresas de pequeno e médio porte da região do ABC Paulista e Jundiaí, em função de conveniência do pesquisador em abordar organizações destas localidades.

O artefato foi submetido ao processo de avaliação dos usuários que fizeram uso do software e, após, responderam por meio de escala Likert sobre tópicos e

fatores previstos na Norma ISO/IEC 25010, utilizada para atestar a qualidade de software.

3.3 Justificativas técnicas

O artefato é um software leve, intuitivo e que pode ser acessado por qualquer computador que possua o sistema operacional *Windows* a partir da versão *Windows XP* até a atual, *Windows 10*.

Por meio de parametrização e lançamento dos dados inerentes ao perfil da empresa, o empreendedor ou gestor obtém uma visão objetiva sobre o “tamanho” ideal de suas equipes para o momento presente, lendo e identificando a proposição do Software no que tange ao quadro de empregados por setor da empresa, em comparação com o quadro disponível.

Uma das vantagens deste artefato é a capacidade que o Gestor tem de realizar um novo diagnóstico sem custo e na periodicidade que desejar para descobrir a adequação de sua equipe ao longo do tempo, algo que apenas grandes organizações, providas de muitos recursos financeiros e conhecimento, habitualmente têm acesso.

O artefato foi concebido como um software que pode ser instalado no próprio Computador do Gestor ou Empreendedor, em razão da simplicidade e facilidade de uso e manutenção, uma vez que se trata de recurso familiar ao empresário.

Desenvolvido em Visual Basic 6.0, o artefato poderá ser acessado tanto em notebooks quanto desktops com sistema operacional *Windows*, mas recomenda-se o uso de telas ou monitores com tamanho igual ou maior do que 13”, em função da melhora na experiência do usuário.

Mesmo organizações de pequeno porte podem utilizar o Software com grande facilidade, mas claro, dados de parametrização serão solicitados pelo artefato e o Gestor ou Empreendedor que estiver utilizando a ferramenta terá que fazer esta investigação local.

¹ A escala Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários, sendo a escala mais usada em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os questionados especificam seu nível de concordância com uma afirmação (LIKERT, 1932).

É necessária uma instrução inicial de uso do Software e uma breve parametrização, algo que pode ser facilmente resolvido por meio de orientações disponibilizadas em um manual de instalação e operação do Software. O empreendedor ou gestor pode ler o manual, instalar o artefato, parametrizar os dados básicos e utilizar de forma rápida e prática.

Naturalmente que o Software pode despertar objeções no público alvo, sendo que estas estão distribuídas em duas categorias, conforme o quadro abaixo:

Quadro 2 – Categorias de objeções do público alvo

Categorias	Explicação	Exemplo
Subjetivas	Questionamentos não técnicos, normalmente motivados por indignações baseadas no desconforto de resolver a situação apontada pelo Software.	Situações de impasse, como uma reclamação em que profissionais da família ocupam posições de forma improdutiva e podem gerar desequilíbrio no DFT.
Objetiva	Questionamentos técnicos motivados pela falta de histórico de dados e/ou dificuldade de estimativa por desconhecimento do empreendedor sobre algum detalhe de seu negócio.	Parâmetros mal especificados que gerem falta ou sobra de profissionais pela indicação do DFT.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

O artefato possui recursos para minimizar as possibilidades de erros grosseiros por parte dos usuários e eventuais objeções decorrentes destes erros, mas estes recursos não substituem a necessidade de lançamento correto das informações. Ressaltam-se como pontos fortes apresentados no catálogo do artefato, os aspectos da abaixo:

- Suporte informacional para a tomada de decisões objetivas e pontuais relacionadas ao quantitativo de pessoal.
- Impessoalidade gerencial e informações para a gestão racionalista pelo empresário.
- Ausência de custo de implementação, exceto o tempo do empresário ou gestor para a parametrização de informações que possibilitem a geração dos resultados do DFT.

3.4 Modo de avaliar a utilidade e eficácia do artefato

A demonstração de utilidade do artefato ao público alvo está sustentada nas indicações precisas sobre a quantidade ideal de profissionais para cada setor da empresa e demonstração de falta ou excedente de profissionais.

Por meio de demonstração lógica, o artefato apresenta contribuições para a produtividade do público alvo, uma vez que se o quadro de pessoal é o ideal, então é o mais produtivo, pois não tem pessoal em excesso (algo que abaixa a produtividade) nem em falta, o que evita pessoal sobrecarregado e não produtivo.

Um quadro de pessoal dimensionado corretamente evita os desperdícios por excesso de contingente, aumentando assim a eficiência e reduzindo o número de objetivos não alcançados devido à falta de contingente, o que aumenta a eficácia.

Para demonstrar que o artefato cumpre os seus objetivos de utilidade, foi feita uma pesquisa de percepção junto aos usuários da amostra deste projeto por meio de escala Likert. O artefato foi estruturado de modo que demonstre segurança ao público alvo, já que as dimensões de pessoal estão fundamentadas em quesitos técnicos, referencial teórico consistente e dados totalmente voltados para a realidade de cada empresa.

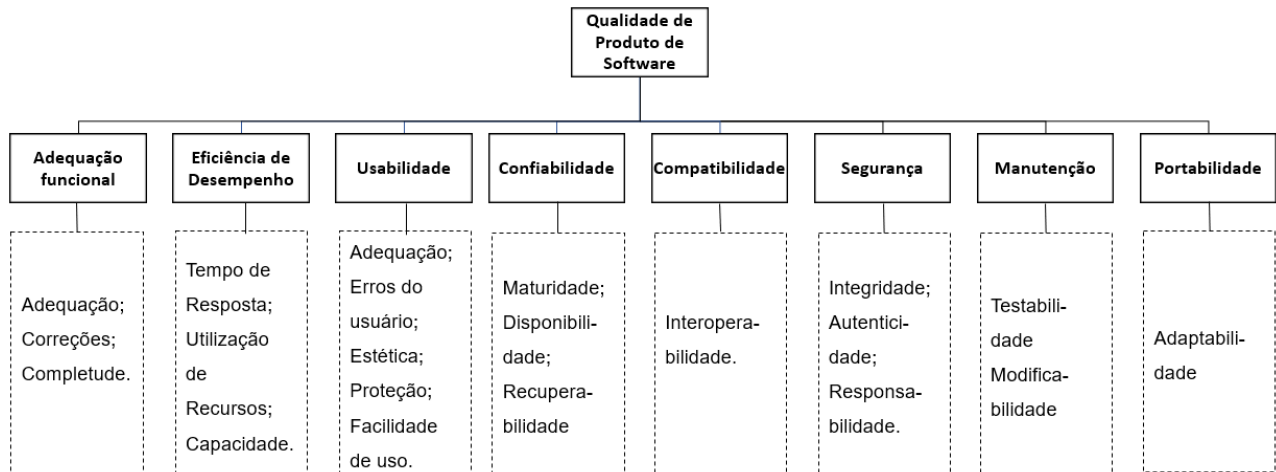
A demonstração de confiabilidade do artefato e facilidade de uso para o público alvo foi evidenciada nos fundamentos técnicos utilizados e mensurada pela percepção do usuário por intermédio de escala Likert. O artefato foi desenvolvido para que seja percebido pelo usuário como algo fácil de usar, uma vez que possui orientações dinâmicas e de fácil localização.

3.4.1 Construção e validação da Escala Likert

A identificação e a seleção de um conjunto de proposições relacionadas ao estudo, tiveram a finalidade de avaliar a qualidade do artefato (software). A seleção baseou-se nas características descritas na NBR ISO/IEC 25010, editada em 2011, que objetiva atestar a qualidade de produto de Software.

De acordo com a NBR ISO/IEC 25010, o modelo de qualidade externa e interna categoriza os atributos de qualidade de software em oito características, que por sua vez, são desdobradas em subcaracterísticas, conforme a Figura 5 apresenta.

Figura 5 – Modelo de qualidade interna e externa



Fonte: ISO/IEC/JTC 1 Information technology Comitê - ISO/IEC 25010:2011

Em cada uma das oito características acima listadas, a capacidade do software é determinada por um conjunto específico de atributos que podem ser medidos e, neste caso, utilizou-se uma Escala Likert.

De acordo com a ISO/IEC 25010:2011, as definições das características qualidade interna e externa são:

Adequação Funcional: essa característica representa o que um produto ou sistema fornece em termos de funções que atendam às necessidades declaradas e implícitas quando usadas em condições especificadas. **Eficiência de Desempenho:** essa característica representa o desempenho em relação à quantidade de recursos utilizados nas condições declaradas. **Usabilidade:** essa característica representa a capacidade do produto de software de ser compreendido, apreendido e operado, sendo atraente ao usuário, quando usado sob condições específicas. **Confiabilidade:** essa característica representa capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições específicas. **Compatibilidade:** essa característica representa a capacidade de troca de informações com outros produtos, sistemas ou componentes e/ou capacidade de executar as funções necessárias, enquanto compartilha o mesmo ambiente de hardware ou software. **Segurança:** essa característica representa a capacidade que um produto ou sistema tem de proteger as informações e dados para que pessoas ou outros produtos ou sistemas tenham o grau de acesso adequado a seus tipos e

níveis de autorização. **Manutenção:** essa característica representa a capacidade do produto de software de ser modificado. As modificações podem incluir correções, melhorias ou adaptações do software devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais.

Portabilidade: essa característica representa a capacidade do produto de software de ser transferido de um ambiente para outro.

Com vistas ao atendimento do objetivo de avaliar todos os atributos do Modelo de qualidade interna e externa, preconizado pela ISO/IEC 25010:2011, foram definidas inicialmente 30 proposições de avaliação apresentadas no quadro 3, para que fossem validadas por especialistas.

Para o processo de validação do conteúdo foram consultados quatro especialistas em Tecnologia da Informação (T.I). Para cada um deles foi solicitada uma avaliação das afirmações disponibilizadas, lembrando que essas afirmações estão conectadas ao conjunto de características da qualidade preconizado pela ISO/IEC 25010:2011. As opções de respostas disponíveis para cada um deles foram:

- X - A afirmação está seguramente associada ao tema de avaliação da qualidade de um software.
- XO - A afirmação está associada ao tema, porém com menor segurança de sua relação com a avaliação da qualidade de um software.
- Não - A afirmação não pertence ao tema da avaliação da qualidade de um software.

Neste teste de validade de conteúdo são descartadas as afirmações que possuem mais do que dois não ou XO. No caso desta primeira fase de validação, nenhuma das afirmações foi excluída pelos especialistas, conforme pode-se observar no quadro 3.

Quadro 3 - Validação do conteúdo por especialistas

Sequência	Fatores	Proposições da Pesquisa	ESP. 1	ESP. 2	ESP. 3	ESP. 4	Avaliação
P01	Adequação funcional	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem ambiguidades.	X	X	XO	X	1
P02	Adequação funcional	A navegação pelo software é rápida e padronizada.	X	X	X	XO	1
P03	Adequação funcional	O software apresenta interface uniforme/padronizada.	X	XO	X	X	1
P04	Adequação funcional	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.	X	NÃO	X	NÃO	2
P05	Adequação funcional	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário	XO	X	X	X	1
P06	Compatibilidade	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.	X	X	X	X	0
P07	Compatibilidade	O software provê acesso a seus dados a partir de outros softwares.	X	X	XO	X	1
P08	Confiabilidade	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalham.	NÃO	X	X	XO	2
P09	Confiabilidade	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.	X	X	X	X	0
P10	Confiabilidade	O software encontra-se sempre disponível.	X	X	X	X	0
P11	Confiabilidade	O software possui recursos para armazenamento redundante de dados.	X	XO	X	X	1
P12	Confiabilidade	O software reinicializa a partir do ponto que houve a falha.	X	X	X	XO	1
P13	Eficiência de desempenho	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.	X	X	XO	X	1
P14	Eficiência de desempenho	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.	X	X	X	X	0
P15	Eficiência de desempenho	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.	X	X	X	X	0
P16	Eficiência de desempenho	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.	X	X	X	X	0
P17	Eficiência de desempenho	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.	X	XO	X	X	1
P18	Eficiência de desempenho	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.	X	X	XO	X	1
P19	Eficiência de desempenho	Observa-se ser mais fácil e fluente armazenar e recuperar informações com uso do software.	X	X	X	X	0
P20	Eficiência de desempenho	O usuário não perde tempo na resolução de problemas técnicos associados ao software.	X	X	X	X	0
P21	Segurança	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.	XO	X	X	X	1
P22	Manutenção	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.	X	X	X	X	0
P23	Manutenção	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).	X	XO	X	X	1
P24	Portabilidade	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento etc.).	X	XO	X	X	1
P25	Portabilidade	O software apresenta independência e mobilidade para armazenamento e recuperação da informação (notebooks, tablets, PDAs etc.)	X	X	X	X	0
P26	Usabilidade	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.	NÃO	X	X	X	1
P27	Usabilidade	O software disponibiliza manuais, tutoriais ou documentação para treinamento/acesso a dados e/ou help on line.	X	X	X	X	0
P28	Usabilidade	O software notifica o usuário sobre os dados mínimos para aceitar o registro.	X	NÃO	NÃO	X	2
P29	Usabilidade	O software é de utilização fácil/intuitiva.	X	X	X	X	0
P30	Usabilidade	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.	X	X	XO	X	1

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Uma vez que o resultado obtido pela validação dos especialistas não eliminou nenhuma das proposições, realizou-se o próximo teste de validação.

Para elaboração do *Caput* da escala, descreveu-se a importância do preenchimento da pesquisa, juntamente com seu objetivo, solicitando a participação do pesquisado e a confidencialidade das informações.

As instruções de preenchimento foram transmitidas verbalmente e apoiadas pelo uso do Notebook do Pesquisador, que explicou os itens aos pesquisados para o segundo teste de validação.

Na escala usada o respondente pôde optar pelas seguintes opções de preenchimento para cada item pesquisado:

- DT- Discordo totalmente – Quando a afirmação é totalmente contra e distinta de seu entendimento.
- DP- Discordo parcialmente – Quando a afirmação é parcialmente contrária ao seu entendimento.
- Indiferente – Quando a afirmação possui aspectos concordantes e discordantes nas mesmas proporções ou o respondente ignora a afirmação.
- CP- Concordo parcialmente – Quando a afirmação está parcialmente de acordo seu entendimento.
- CT- Concordo totalmente - Quando a afirmação está totalmente de acordo com seu entendimento.

A pontuação atribuída para cada opção segue demonstrada na tabela 1, conforme abaixo:

Tabela 1 - Pontuação da Escala Likert

	Opção de resposta	Pontos
DT	Discordo Totalmente	1
D	Discordo	2
I	Indiferente	3
C	Concordo	4
CT	Concordo Totalmente	5

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Para avaliar a consistência interna, aplicou-se a escala a um conjunto de 20 respondentes, divididos em dois grupos. Um desses grupos foi formado por

Empresários e Gestores de Pequenas Empresas (T1), com 10 Integrantes. O outro grupo foi formado por Consultores de empresas de Consultoria de Gestão e Estratégia (T2), composto por 10 integrantes com vasta experiência na elaboração de relatórios de Dimensionamento da Força de Trabalho utilizando-se de ferramentas diversas. As respostas foram tabuladas e calculou-se a relação entre T1 e T2, por meio da fórmula:

$$D = \frac{\sum T1 - \sum T2}{10}, \text{ sendo 10 o tamanho da amostra.}$$

Sendo:

D= Poder discriminatório

T1 = Empresários e Gestores de Pequenas Empresas

T2 = Consultores especializados

10 = Tamanho da amostra

As afirmações sem valor discriminatório foram eliminadas, culminando no resultado demonstrado na Figura 6:

Figura 6 - Teste de consistência interna

Sequência	Proposições da Pesquisa	T2	T1	Avaliação	Diagnóstico
P01	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem	28	41	1,3	Manter
P02	A navegação pelo software é rápida e padronizada.	25	39	1,4	Manter
P03	O software apresenta interface uniforme/padronizada.	21	41	2,0	Manter
P04	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.	34	24	-1,0	Manter
P05	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário.	29	42	1,3	Manter
P06	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.	25	38	1,3	Manter
P07	O software provê acesso a seus dados a partir de outros softwares.	21	36	1,5	Manter
P08	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalharam.	26	36	1,0	Manter
P09	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.	26	36	1,0	Manter
P10	O software encontra-se sempre disponível.	22	36	1,4	Manter

P11	P software possui recursos para armazenamento redundante de dados.	23	40	1,7	Manter
P12	O software reinicializa a partir do ponto em que houve a falha.	31	18	-1,3	Manter
P13	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.	27	38	1,1	Manter
P14	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.	22	39	1,7	Manter
P15	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.	30	43	1,3	Manter
P16	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.	29	40	1,1	Manter
P17	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.	24	34	1,0	Manter
P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.	43	20	-1,3	Manter
P19	Observa-se ser mais fácil e fluente armazenar e recuperar informações com o uso do software.	30	32	0,2	Eliminar
P20	O usuário não perde tempo na resolução de problemas técnicos associados ao software.	28	41	1,3	Manter
P21	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.	37	26	-1,1	Manter
P22	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.	26	43	1,7	Manter
P23	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).	25	44	1,9	Manter
P24	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento, etc.).	25	43	1,8	Manter
P25	O software apresenta independência e mobilidade para armazenamento e recuperação da informação (notebooks, tablets, PDAs, etc.)	24	34	1,0	Manter
P26	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.	17	36	1,9	Manter
P27	O software disponibiliza manuais, tutoriais ou documentação para treinamento/acesso a dados e/ou help on line.	26	25	-0,1	Eliminar
P28	O software notifica o usuário sobre os dados mínimos para aceitar o registro.	31	34	0,3	Eliminar
P29	O software é de utilização fácil/intuitiva.	38	25	-1,3	Manter
P30	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.	20	41	2,1	Manter

Fonte: elaborado pelo autor (2019)

O teste de Consistência Interna culminou na eliminação das proposições P19, P27 e P28, que foram excluídas da lista por não possuírem valor discriminatório. Para as questões que foram preservadas na escala depois da avaliação dos especialistas e do teste de consistência interna, foi realizada a medição de confiabilidade da escala através do teste de validade do constructo e pelo coeficiente Alfa de Cronbach. O valor Alfa varia de 0 a 1 e para sua obtenção, utilizou-se um software de estatística denominado SSPS 17.0.

O Alfa de Cronbach é obtido pela fórmula:

$$\alpha = \frac{K \text{ cov}}{\text{var}} \frac{1}{1 + (K-1) \frac{\text{cov}}{\text{var}}}$$

Sendo:

K= número de variáveis

Cov = média das covariâncias

Var = média das variâncias

Como critério de eliminação, descartam-se aquelas afirmações com alfa < 0,700, observando também o comportamento de cada afirmação quanto ao desvio padrão e covariância.

Na Tabela 2, pode-se observar um resumo da análise dos dados válidos pelo Software SPSS.

Tabela 2 – Dados válidos

	N	%
Casos Válidos	20	100,0
Excluídos	0	,0
Total	20	100,0

a. Exclusão listwise com base em todas as variáveis no procedimento.

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

O teste de avaliação da confiabilidade estatística, que apresenta o Alfa de Cronbach conforme Tabela 3, demonstra um alfa de 0,827, considerado adequado conforme descrito anteriormente.

Tabela 3 - Índice de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	Nº de itens
,827	,814	27

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

A Tabela 4 apresenta a média, a variância e o desvio padrão da escala.

Tabela 4 - Estatísticas da escala

Média	Variância	Desvio padrão	Nº de itens
85,0000	230,526	15,18309	27

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Na Tabela 5 foi feita uma avaliação de exclusão de algumas proposições, algo que poderia impactar de modo importante na redução da média e variância ou aumentar o coeficiente de correlação entre o item sobre o total. Na última coluna, pode-se verificar se a exclusão de alguma proposição impactaria significativamente no aumento do índice de Cronbach.

Tabela 5 – Estatística dos itens

	Média da escala média se o item for excluído	Variância se o item for excluído	Item corrigido - correlação total	Correlação múltipla ao quadrado	Alpha de Cronbach se o item for excluído
P01	81,5500	207,734	,598	.	,813
P02	81,8000	205,958	,563	.	,813
P03	81,9000	202,305	,654	.	,809
P04	82,1000	250,832	-,693	.	,849
P05	81,4500	211,839	,546	.	,816
P06	81,8500	209,397	,478	.	,817
P07	82,1500	212,239	,405	.	,820
P08	81,9000	210,516	,455	.	,818
P09	81,9000	208,937	,576	.	,814
P10	82,1000	203,147	,752	.	,807
P11	81,8500	204,134	,740	.	,808
P12	82,5500	244,997	-,495	.	,845
P13	81,7500	205,250	,615	.	,811
P14	81,9500	200,682	,729	.	,806
P15	81,3500	209,187	,518	.	,815
P16	81,5500	207,734	,575	.	,813
P17	82,1000	210,621	,452	.	,818
P18	81,8500	265,608	-,765	.	,865
P20	81,5500	212,471	,396	.	,820
P21	81,8500	256,661	-,704	.	,856
P22	81,5500	201,103	,741	.	,806
P23	81,5500	199,313	,743	.	,805
P24	81,6000	200,674	,731	.	,806
P25	82,1000	213,674	,387	.	,820
P26	82,3500	204,555	,554	.	,813
P29	81,8500	251,924	-,530	.	,854
P30	81,9500	198,576	,701	.	,806

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

De acordo com McHorney et al. (1994), no desenvolvimento de um instrumento de mensuração a correlação item-total deve ser de pelo menos 0,40. No presente caso

devem ser removidas as proposições P20 e P25, que possuem correlação item-total inferior a 0,40.

Após a eliminação da P20 e da P25 o teste foi refeito e culminou na Tabela 6 de estatística dos itens.

Tabela 6 – Segunda estatística dos itens

	Média da escala média se o item for excluído	Variância se o item for excluído	Item corrigido - correlação total	Correlação múltipla ao quadrado	Alpha de Cronbach se o item for excluído
P01	75,2000	175,537	,612	.	,796
P02	75,4500	175,839	,520	.	,799
P03	75,5500	170,787	,659	.	,792
P04	75,7500	213,987	-,630	.	,837
P05	75,1000	179,884	,542	.	,800
P06	75,5000	178,474	,450	.	,802
P07	75,8000	180,695	,388	.	,805
P08	75,5500	177,629	,480	.	,801
P09	75,5500	177,524	,561	.	,798
P10	75,7500	172,408	,731	.	,791
P11	75,5000	173,000	,729	.	,791
P12	76,2000	209,747	-,472	.	,834
P13	75,4000	171,832	,672	.	,792
P14	75,6000	169,411	,732	.	,789
P15	75,0000	178,737	,475	.	,801
P16	75,2000	176,484	,559	.	,798
P17	75,7500	178,513	,455	.	,802
P18	75,5000	229,211	-,758	.	,857
P21	75,5000	219,842	-,667	.	,846
P22	75,2000	170,589	,720	.	,790
P23	75,2000	167,747	,758	.	,787
P24	75,2500	168,618	,758	.	,788
P26	76,0000	174,526	,514	.	,799
P29	75,5000	217,316	-,542	.	,845
P30	75,6000	167,726	,696	.	,789

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Observa-se na Tabela 6 que, mesmo com as exclusões da P20 e da P25, ainda restou uma variável com a correlação item-total inferior aos 0,40 necessários, por isso foi eliminada a variável P07, culminando na Tabela 7, demonstrada a seguir:

Tabela 7 – Terceira estatística dos itens

	Média da escala média se o item for excluído	Variância se o item for excluído	Item corrigido - correlação total	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
P01	72,3500	159,924	,617	.	,786
P02	72,6000	161,621	,481	.	,791
P03	72,7000	155,800	,651	.	,782
P04	72,9000	196,726	-,625	.	,831
P05	72,2500	164,724	,523	.	,791
P06	72,6500	162,766	,452	.	,793
P08	72,7000	161,168	,506	.	,790
P09	72,7000	161,274	,585	.	,787
P10	72,9000	156,200	,762	.	,779
P11	72,6500	158,239	,708	.	,782
P12	73,3500	192,239	-,453	.	,826
P13	72,5500	155,839	,694	.	,781
P14	72,7500	154,829	,712	.	,779
P15	72,1500	164,029	,446	.	,793
P16	72,3500	160,450	,576	.	,787
P17	72,9000	162,726	,459	.	,792
P18	72,6500	210,134	-,730	.	,851
P21	72,6500	202,976	-,681	.	,841
P22	72,3500	155,608	,711	.	,780
P23	72,3500	152,976	,747	.	,777
P24	72,4000	153,095	,769	.	,776
P26	73,1500	158,976	,516	.	,789
P29	72,6500	200,555	-,555	.	,840
P30	72,7500	153,671	,664	.	,780

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Os dados da Tabela 7 demonstram que não restou nenhuma variável inferior aos 0,40 necessários na correlação item-total e a escala está totalmente validada. A configuração final é a apresentada na Tabela 8:

Tabela 8 - Estatística final dos itens

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	Nº de itens
,805	,791	24

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

O processo de validação da escala removeu algumas proposições, sendo que:

- a) No teste de **validade de conteúdo** nenhuma proposição foi eliminada do questionário original;
- b) No teste de **consistência interna** foram eliminadas do questionário original as proposições: P19, P27 e P28, por não possuírem poder discriminatório suficiente;
- c) No teste de **validade de constructo** foram eliminadas as proposições P20, P25 e P07, que possuem correlação item-total inferior a 0,40.

Desta forma, na Figura 7 é possível observar as proposições mantidas para a validação do software, bem como as características a elas atreladas.

Figura 7 - Proposições mantidas após a validação da escala

Sequência original	Proposições da Pesquisa
P01	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem ambiguidades.
P02	A navegação pelo software é rápida e padronizada.
P03	O software apresenta interface uniforme/padronizada.
P04	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.
P05	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário
P06	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.
P08	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalham.
P09	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.
P10	O software encontra-se sempre disponível.
P11	O software possui recursos para armazenamento redundante de dados.
P12	O software reinicializa a partir do ponto que houve a falha.
P13	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.
P14	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.

P15	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.
P16	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.
P17	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.
P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.
P21	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.
P22	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.
P23	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).
P24	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento etc.).
P26	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.
P29	O software é de utilização fácil/intuitiva.
P30	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

Além das proposições validadas para serem respondidas por meio de escala likert, a pesquisa também contemplou uma pergunta para avaliação geral do Software com escala de 0 (zero) até 10 (dez), sendo que as respostas mais próximas de 0 (zero) indicam maior insatisfação e as respostas mais próximas de 10 (dez) indicam maior satisfação.

A pergunta utilizada para avaliação geral é: Em uma avaliação geral de 01 até 10, qual é a nota que você atribui ao Software Workforce Planner?

3.5 Metodologia

De acordo com Hevner et al. (2004), o Design Science é um processo de resolução de problemas. A pauta principal da pesquisa que utiliza o *Design Science* rege que o conhecimento e a compreensão de um problema e sua solução são adquiridos na construção e aplicação de um artefato.

Em razão da definição do próprio *Design Science*, o artefato foi criado para solucionar uma questão problema importante para as empresas, possibilitando a sua implementação e aplicação em um domínio apropriado.

O artefato em questão foi desenvolvido para a realização do Dimensionamento da Força de Trabalho nas Empresas, considerando as sete diretrizes de Hevner *et al.* (2004) em relação ao *Design Science*, conforme abaixo:

- **Diretriz 1:** Descrever o artefato objeto de estudo. De acordo com o método *Design Science*, o artefato pode ser um constructo / um modelo / um método / um protótipo / um simulador. No caso deste projeto, trata-se da instrumentalização empresarial para a realização do dimensionamento de sua força de trabalho por meio de um Software.
- **Diretriz 2:** Demonstrar que o problema é motivador, interessante e a sua solução é útil para os usuários. O artefato foi projetado para ser uma ferramenta auxiliar na tomada de decisão dos gestores e empreendedores que possuem poucos recursos ou conhecimentos adequados para a realização do dimensionamento de suas equipes.
- **Diretriz 3:** Demonstrar como o artefato foi avaliado. Foi definido que o método adequado é o estudo de campo e buscou-se monitorar o uso do artefato em organizações pequenas de perfis diversos. Para avaliar o artefato foram utilizadas empresas Pequenas e Médias da região do ABC Paulista e Jundiaí, devido a maior facilidade para a obtenção dos dados em organizações dessas regiões pelo Pesquisador.
- **Diretriz 4:** Mostrar que a pesquisa efetivamente contribui para a área de conhecimento do artefato, demonstrando que as suas contribuições são inovadoras e interessantes e quais são os resultados que podem ser feitos à base de conhecimentos existentes. Conforme Sanches, Meireles e De Sordi (2010), um valor agregado do *Design Science* para sociedade como um todo é o seu importante papel como meio de aproximação entre teoria e prática, entre academia e sociedade, e entre acadêmicos e praticantes. A abordagem *Design Science*, quando corretamente praticada, apresenta grande potencial para valorização da produção científica junto à sociedade em termos de aplicação.
- **Diretriz 5:** Aplicar a Pesquisa por meio de *Design Science* com métodos rigorosos, seja na construção ou avaliação do projeto do artefato. O rigor é avaliado frequentemente pela aderência da pesquisa a uma apropriada coleção de dados e às análises técnicas corretas. Desta forma a pesquisa mostra o desempenho ao qual o artefato aderiu. Para tal, foram especificados

indicadores de desempenho do artefato e será analisada a satisfação dos usuários que testarão o artefato.

- **Diretriz 6:** Mostrar que se fez uso eficiente de recursos, que o artefato é a melhor solução num dado espaço-tempo. Independentemente do tamanho da organização, o planejamento para o melhor uso dos recursos disponíveis é fundamental para que a empresa obtenha êxito, melhorando sua rentabilidade e competitividade. A racionalidade no Dimensionamento da Força de Trabalho proporcionada por um Artefato, apoia o processo decisório para que ele se torne mais assertivo.
- **Diretriz 7:** Comunicar os resultados da Pesquisa, apresentando-os em detalhes ao público-alvo. Cada empresa pesquisada receberá um feedback da aplicação do artefato contemplando não apenas os resultados da própria organização, mas também um compilado demonstrando a eficácia do instrumento em todas as empresas participantes da pesquisa.

3.5.1 Obtenção dos dados

O universo de uma pesquisa caracteriza o conjunto ou a totalidade dos elementos que possuem determinadas características, definidas para um estudo. De acordo com Barros e Lehfeld (1986, p.105), “cada unidade ou membro do universo denomina-se elemento”. Um conjunto de elementos representativos deste universo ou população compõe a amostra, ou seja, a amostra é definida por um subconjunto representativo do conjunto da população e esta pode ser entendida como um conjunto de elementos que possui uma ou mais características em comum, de modo que seja possível saber se o elemento pertence ou não à população (DE SORDI, 2017).

Para Guimarães (2012), a população é a totalidade de elementos em discussão, dos quais se deseja informação e se deseja investigar uma ou mais características. A população pode ser formada por pessoas, domicílios, peças de produção, cobaias ou qualquer outro elemento a ser investigado.

Pela ótica de Guimarães (2012), a amostra aleatória é utilizada quando ao se querer obter informações sobre uma determinada população, observa-se alguns elementos obtidos de forma aleatória. O autor define que uma amostra é uma parcela da população utilizada para posterior análise dos dados e considera que ao invés de

utilizar toda a população, algo que resulta em maior custo, tempo e pode ser inviável, o processo de amostragem utiliza uma pequena porção representativa da população que pode ser utilizada para estimar características de toda população.

O conceito de amostra aleatória apresentado por Creswell (2007) é ligeiramente diferente, já que o autor considera como amostra aleatória aquela em que cada pessoa na população tenha uma probabilidade igual de ser selecionada. A partir de um método aleatório, a amostra representativa de uma população garante a capacidade de generalizar para a população.

De Sordi (2017) relata que o mais importante não é o tamanho da amostra, mas o tipo de amostra e considera a existência de dois tipos de amostras, as probabilísticas e as por conveniência.

Considerando os conceitos de Barros e Lehfeld (1986), De Sordi (2017) e Guimarães (2012), o artefato foi submetido ao processo de avaliação dos usuários, neste caso, um total de 30 micro e pequenas empresas que implantarão e fizeram uso do software e, após, responderam por meio de escala Likert sobre os tópicos e fatores previstos na Norma ISO/IEC 25010, editada em 2011 e utilizada para atestar a qualidade de software.

Os dados foram obtidos por meio de pesquisa realizada com empreendedores e gestores do ABC Paulista e Jundiaí, ambos do estado de São Paulo, em razão da conveniência do pesquisador e rede de contatos que favorece o alcance de organizações fisicamente próximas de regiões em que o pesquisador tem maior trânsito.

Os dados para a análise do quadro atual de Colaboradores por Setor, por Função e Quadro proposto pelo Artefato para o Setor e para cada Função, foram coletados por meio do próprio artefato testado.

3.5.2 Tabulação dos dados

A tabulação das respostas dos 30 pesquisados foi realizada por meio de planilha eletrônica do Microsoft Excel, automatizada pelo pesquisador para acelerar a identificação dos resultados.

Primeiramente foi feito o lançamento das respostas de cada participante em cada uma das proposições, considerando a escolha dos respondentes dentre as

opções da escala Likert e depois foi realizada a soma da quantidade de respostas de todos os participantes por opção da escala Likert para as respectivas proposições.

Após a apuração das respostas por nível da escala, uma nova coluna da planilha eletrônica foi utilizada para a tabulação dos dados, considerando o grau de aderência dos respondentes em cada fator e proposição dos fatores. O método mais sensível às avaliações dos respondentes e escolhido pelo pesquisador tanto para as proposições quanto para os fatores é o método ponderado de Scarpi (2009, p.548), representado através da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\max - \min}$$

Nesta fórmula, “X” é a soma dos valores ponderados das respostas (no caso de proposição) ou a soma dos valores ponderados de todas as respostas (no caso de fator); Min é o valor obtido, caso todos os respondentes atribuam a menor nota (peso 1); Max é o valor obtido, caso todos os respondentes atribuam a maior nota (peso 5). Para ilustrar o processo de tabulação foi gerada uma planilha com dados fictícios, conforme demonstrado na figura 8.

Figura 8 – Tabulação dos dados e Método de Scarpi (Dados fictícios)

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO WORKFOCE PLANNER							(1)	(2)					
FUNÇÃO: (1) SÓCIO-DIRETOR (2) GESTOR							22	8					
Fatores	#	Proposições	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi					
Adequação funcional	P1	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem ambiguidades.	3	4	5	8	10	0,6500					
Adequação funcional	P2	A navegação pelo software é rápida e padronizada.	2	2	6	6	14	0,7333					
Adequação funcional	P3	O software apresenta interface uniforme/padronizada.	2	2	1	10	15	0,7833					
Adequação funcional	P4	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.	4	3	1	4	18	0,7417					
Adequação funcional	P5	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário	8	2	3	10	7	0,5500					
Totalização do fator			19	13	16	38	64	0,6917					
Compatibilidade	P6	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.	6	5	4	11	4	0,5167					
Totalização do fator			6	5	4	11	4	0,5167					
Confiabilidade	P8	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalharam.	4	4	14	4	4	0,5000					
Confiabilidade	P9	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.	0	0	3	11	16	0,8583					
Confiabilidade	P10	O software encontra-se sempre disponível.	5	5	5	5	10	0,5833					
Confiabilidade	P11	O software possui recursos para armazenamento redundante de dados.	1	1	2	6	20	0,8583					
Confiabilidade	P12	O software reinicializa a partir do ponto que houve a falha.	10	5	0	10	5	0,4583					
Totalização do fator			20	15	24	36	55	0,6517					

Fatores	#	Proposições	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi
Eficiência de desempenho	P13	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.	4	1	0	5	20	0,8000
Eficiência de desempenho	P14	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.	7	6	1	6	10	0,5500
Eficiência de desempenho	P15	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.	8	7	2	7	6	0,4667
Eficiência de desempenho	P16	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.	2	0	3	5	20	0,8417
Eficiência de desempenho	P17	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.	0	2	3	5	20	0,8583
Eficiência de desempenho	P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.	4	3	4	4	15	0,6917
Totalização do fator			25	19	13	32	91	0,7014
Segurança	P21	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.	0	0	2	8	20	0,9000
Totalização do fator			0	0	2	8	20	0,9000
Manutenção	P22	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.	10	5	8	2	5	0,3917
Manutenção	P23	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).	1	2	3	14	10	0,7500
Totalização do fator			11	7	11	16	15	0,5708
Portabilidade	P24	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento etc.).	0	0	1	4	25	0,9500
Totalização do fator			0	0	1	4	25	0,9500
Usabilidade	P26	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.	7	8	2	7	6	0,4750
Usabilidade	P29	O software é de utilização fácil/intuitiva.	2	3	0	10	15	0,7750
Usabilidade	P30	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.	4	1	0	5	20	0,8000
Totalização do fator			13	12	2	22	41	0,6833
Em uma avaliação geral de 01 até 10, qual é a nota que você atribui ao Software Workforce Planner?			Mediana =					7,0000

Fonte: elaborada pelo autor (2019)

3.5.3 Procedimentos para analisar os dados coletados

A pesquisa proporcionou dados quantitativos que foram analisados estatisticamente, considerando os resultados da aplicação do método ponderado de Scarpi (2009, p.548).

Com as respostas obtidas a partir dos 30 pesquisados, foi calculada a aderência obtida em cada variável e fator levantado, considerando como critério de interpretação e análise uma proposta inspirada em Davis (1976, p.70), como demonstrado no quadro 4, a seguir:

Quadro 4 - Interpretação da aderência

%Valor Observado	Interpretação recomendada
70 ou mais	Uma aderência muito forte
55 a 69	Uma aderência forte
40 a 54	Uma aderência moderada
30 a 39	Uma aderência fraca
15 a 29	Uma aderência muito fraca
14 ou menos	Uma aderência desprezível

Fonte: Davis (1976, p.70), adaptada.

Por meio da mediana foi possível analisar a avaliação geral em relação ao Workforce Planner por parte dos pesquisados, contribuindo para a

3.6 Comunicação dos resultados

Como possibilidades de comunicação do artefato para a comunidade, considera-se a RTA - Revista de Tecnologia Aplicada, a Amazon, por meio da disponibilização de E-book e congressos como o Enanpad ou Enegep.

3.7 Operacionalização da pesquisa

A pesquisa foi operacionalizada por meio da execução das etapas:

1. Convite de Empreendedores/ Gestores de pequenas empresas da região do ABC Paulista e Judiai – SP.
2. Verificação do interesse destes Empreendedores/ Gestores em contribuir com a pesquisa, demonstrando a eles, através da teoria, a importância de um bom dimensionamento da força de trabalho para a sustentação da empresa no longo prazo.
3. Demonstração de uso do artefato Workforce Planner aos participantes do experimento.
4. Apresentação de síntese do projeto e instruções de manuseio do *software* que será utilizado por eles.
5. Disponibilização do *software* nos computadores dos participantes, inclusive com a demonstração da simplicidade e facilidade deste processo.

6. Orientação para o registro dos Entregáveis existentes nos setores da empresa, das atribuições necessárias para a execução dos Entregáveis, das Funções existentes na empresa e responsáveis por cada atribuição.
7. Orientação para o registro do Tempo de execução de cada atribuição em horas, Frequência de cada atribuição e Volume de execução.
8. Orientação para o registro da carga horária da jornada semanal das Funções da Empresa, quantidade de dias trabalhados por semana, Carga horária diária e dias úteis do mês.
9. Orientação para o registro da quantidade de feriados do ano, percentual de licenças anuais dos empregados frente ao total de dias de trabalho disponíveis no ano, percentual de horas utilizadas para treinamento e educação corporativa, índice percentual de absenteísmo, taxa percentual de fadiga dos empregados, taxa de interrupções, taxa de paradas forçadas e percentual de tarefas não dimensionadas ao ano.
10. Orientação para o registro da força de trabalho atual, informando a quantidade de empregados para cada Função existente na empresa.
11. Foi solicitado aos respondentes que mantivessem o engajamento com a pesquisa e utilizassem o *software* em suas rotinas para o preenchimento completo dos dados solicitados no Artefato.
12. Após 7 dias da orientação do preenchimento, foi feita: i) Uma foto da tela do Workforce Planner de cada participante, apresentando os valores atuais da empresa e o quadro ideal proposto para o setor estudado pelo artefato (a imagem capturada é semelhante ao apresentado na Figura 4). ii) A aplicação do questionário Likert aos participantes para avaliar os aspectos do *software*, contendo informações importantes que possibilitem seu aprimoramento.
13. Destarte, após todas as etapas aplicadas, foi realizada a análise de resultados, verificando a questão problema da presente pesquisa e suas variáveis.

A operacionalização da pesquisa realizada pode ser melhor compreendida por meio da Figura 9, demonstrada a seguir:

4. RESULTADOS

Os resultados obtidos com a presente pesquisa levam em consideração a hipótese substantiva, já formulada, que afirma que o artefato Workforce Planner produz informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra nas empresas.

4.1 Dados socioeconômicos e resultados gerais

Nesta seção são apresentados os dados sócioeconômicos dos 30 respondentes pesquisados. 22 são do sexo masculino (73,33%) e 8 são do sexo feminino (26,66%). A idade média dos respondentes é de 39 anos e todos foram escolhidos por conveniência sendo 23 sócios-diretores e 7 gerentes.

As respostas atribuídas pelos participantes da pesquisa foram tabuladas e encontram-se no quadro a seguir.

Quadro 5 - Apuração geral das respostas coletadas

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO WORKFOCE PLANNER								
FUNÇÃO: (23) SÓCIO-DIRETOR (7) GERENTE								
SEXO: (22) MASCULINO (08) FEMININO								
Fatores	#	Proposições	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi
Adequação funcional	P1	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem ambiguidades.	2	6	4	4	14	0,6833
Adequação funcional	P2	A navegação pelo software é rápida e padronizada.	1	3	1	0	25	0,8750
Adequação funcional	P3	O software apresenta interface uniforme/padronizada.	5	3	2	0	20	0,7250
Adequação funcional	P4	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.	4	2	1	8	15	0,7333
Adequação funcional	P5	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário	5	3	2	20	0	0,5583
Compatibilidade	P6	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.	0	0	0	8	22	0,9333
Confiabilidade	P8	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalharam.	3	0	2	16	9	0,7333
Confiabilidade	P9	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.	4	3	4	18	1	0,5750
Confiabilidade	P10	O software encontra-se sempre disponível.	0	0	4	0	26	0,9333
Confiabilidade	P11	O software possui recursos para armazenamento redundante de dados.	0	0	0	29	1	0,7583
Confiabilidade	P12	O software reinicializa a partir do ponto que houve a falha.	0	5	5	15	5	0,6667

Fatores	#	Proposições	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi
Eficiência de desempenho	P13	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.	0	0	0	17	13	0,8583
Eficiência de desempenho	P14	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.	0	0	1	1	28	0,9750
Eficiência de desempenho	P15	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.	0	0	0	6	24	0,9500
Eficiência de desempenho	P16	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.	0	0	0	22	8	0,8167
Eficiência de desempenho	P17	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.	0	0	1	1	28	0,9750
Eficiência de desempenho	P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.	0	0	1	3	26	0,9583
Segurança	P21	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.	1	15	13	1	0	0,3667
Manutenção	P22	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.	6	6	9	6	3	0,4500
Manutenção	P23	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).	5	7	7	7	4	0,4833
Portabilidade	P24	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento etc.).	0	0	3	2	25	0,9333
Usabilidade	P26	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.	1	0	0	9	20	0,8917
Usabilidade	P29	O software é de utilização fácil/intuitiva.	1	0	1	11	17	0,8583
Usabilidade	P30	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.	0	0	5	5	20	0,8750
Em uma avaliação geral de 01 até 10, qual é a nota que você atribui ao Software Workforce Planner?			Mediana =				8,0000	

Fonte: elaborada pelo autor (2020)

4.1.1 Testes das hipóteses

As Hipóteses formuladas para esta pesquisa foram testadas mediante apuração das respostas dos participantes.

Para testar as hipóteses H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9 e H10, foi necessário computar o Grau de Aderência de cada fator utilizando-se para tal o método proposto por Scarpi (2009, p.548).

H1: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Adequação Funcional, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 9 a seguir mostra os valores ponderados para o Fator Adequação Funcional. Para tal multiplica-se o total apurado em cada coluna pelo posto de cada coluna, sendo que DT ocupa o posto 1 e tem peso 1 até CT que ocupa o posto 5 e

tem peso 5. O valor ponderado foi de 579. Ora, se as 150 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 150; caso as 150 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 750. Estes valores são importantes, pois compõe o cálculo do Grau de Aderência de acordo com Scarpi (2009, p.548).

Tabela 9 - Cálculo dos valores ponderados do fator Adequação Funcional

Fator	#	Proposições	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi	
			Respectivos pesos ->						
			1	2	3	4	5		
Adequação funcional	P1	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem ambiguidades.	2	6	4	4	14	0,6833	
Adequação funcional	P2	A navegação pelo software é rápida e padronizada.	1	3	1	0	25	0,8750	
Adequação funcional	P3	O software apresenta interface uniforme/padronizada.	5	3	2	0	20	0,7250	
Adequação funcional	P4	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.	4	2	1	8	15	0,7333	
Adequação funcional	P5	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário	5	3	2	20	0	0,5583	
Totalização do fator			17	17	10	32	74	150	
Totalização ponderada do fator			17	34	30	128	370	579	
Máximo								750	0,7150

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\text{máx} - \min} = \frac{579 - 150}{750 - 150} = \frac{429}{600} = 0,7150$$

Hipótese H1 não rejeitada: H1 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Adequação Funcional medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,7150$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H2: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Manutenção, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 10 apresenta os valores ponderados para o Fator Manutenção. O valor ponderado foi de 172. Se as 60 respostas consideradas fossem todas na coluna

DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 60; caso as 60 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 300.

Tabela 10 - Cálculo dos valores ponderados do fator Manutenção

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi
			Respectivos pesos ->					
Manutenção	P22	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.	6	6	9	6	3	0,4500
Manutenção	P23	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).	5	7	7	7	4	0,4833
Totalização do fator			11	13	16	13	7	60
Totalização ponderada do fator			11	26	48	52	35	172
			Máximo					300

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\max - \min} = \frac{172 - 60}{300 - 60} = \frac{112}{240} = 0,4667$$

Hipótese H2 rejeitada: H2 é “moderado” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Manutenção medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA < 0.70$. O $GA = 0,4667$ corresponde a um grau de aderência moderado, de acordo com o Quadro 4.

H3: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Compatibilidade, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 11 apresenta os valores ponderados para o Fator Compatibilidade. O valor ponderado foi de 142. Se as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 30; caso as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 150.

Tabela 11 - Cálculo dos valores ponderados do fator Compatibilidade

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi
			Respectivos pesos ->					
Compatibilidade	P6	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.	0	0	0	8	22	0,9333
Totalização do fator			0	0	0	8	22	30
Totalização ponderada do fator			0	0	0	32	110	142
			Máximo					150

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\max - \min} = \frac{142 - 30}{150 - 30} = \frac{112}{120} = 0,9333$$

Hipótese H3 não rejeitada: H3 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Compatibilidade medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,9333$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H4: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Confiabilidade, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 12 apresenta os valores ponderados para o Fator Confiabilidade. O valor ponderado foi de 590. Se as 150 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 150; caso as 150 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 750.

Tabela 12 - Cálculo dos valores ponderados do fator Confiabilidade

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi	
			1	2	3	4	5		
		Respectivos pesos ->	1	2	3	4	5		
Confiabilidade	P8	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalharam.	3	0	2	16	9	0,7333	
Confiabilidade	P9	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.	4	3	4	18	1	0,5750	
Confiabilidade	P10	O software encontra-se sempre disponível.	0	0	4	0	26	0,9333	
Confiabilidade	P11	O software possui recursos para armazenamento redundante de dados.	0	0	0	29	1	0,7583	
Confiabilidade	P12	O software reinicializa a partir do ponto que houve a falha.	0	5	5	15	5	0,6667	
Totalização do fator			7	8	15	78	42	150	
Totalização ponderada do fator			7	16	45	312	210	590	
			Máximo					750	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\text{máx.} - \min} = \frac{590 - 150}{750 - 150} = \frac{440}{600} = 0,7333$$

Hipótese H4 não rejeitada: H4 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Confiabilidade medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,7333$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H5: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Eficiência de Desempenho, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 13 apresenta os valores ponderados para o Fator Eficiência de Desempenho. O valor ponderado foi de 844. Se as 180 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 180; caso as 150 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 900.

Tabela 13 - Cálculo dos valores ponderados do fator Eficiência de Desempenho

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi	
			1	2	3	4	5		
Eficiência de desempenho	P13	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.	0	0	0	17	13	0,8583	
Eficiência de desempenho	P14	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.	0	0	1	1	28	0,9750	
Eficiência de desempenho	P15	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.	0	0	0	6	24	0,9500	
Eficiência de desempenho	P16	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.	0	0	0	22	8	0,8167	
Eficiência de desempenho	P17	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.	0	0	1	1	28	0,9750	
Eficiência de desempenho	P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.	0	0	1	3	26	0,9583	
Totalização do fator			0	0	3	50	127	180	0,9222
Totalização ponderada do fator			0	0	9	200	635	844	
Máximo								900	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\text{máx.} - \min} = \frac{844 - 180}{900 - 180} = \frac{664}{720} = 0,9222$$

Hipótese H5 não rejeitada: H5 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Eficiência de Desempenho medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,9222$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H6: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Segurança, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 14 apresenta os valores ponderados para o Fator Segurança. O valor ponderado foi de 74. Se as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 30; caso as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 150.

Tabela 14 - Cálculo dos valores ponderados do fator Segurança

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi	
			Respectivos pesos ->						
Segurança	P21	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.	1	15	13	1	0	0,3667	
			Totalização do fator		1	15	13	1	0
		Totalização ponderada do fator	1	30	39	4	0	74	0,3667
		Máximo						150	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\text{máx.} - \min} = \frac{74 - 30}{150 - 30} = \frac{44}{120} = 0,3667$$

Hipótese H6 rejeitada: H6 é “fraco” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Segurança medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja,

$GA < 0.70$. O $GA = 0,3667$ corresponde a um grau de aderência fraco, de acordo com o Quadro 4.

H7: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Portabilidade, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 15 apresenta os valores ponderados para o Fator Portabilidade. O valor ponderado foi de 142. Se as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 30; caso as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 150.

Tabela 15 - Cálculo dos valores ponderados do fator Portabilidade

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi		
			1	2	3	4	5			
Portabilidade	P24	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento etc.).	0	0	3	2	25	0,9333		
			Totalização do fator						30	
			Totalização ponderada do fator						142	
Máximo								150		

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\max - \min} = \frac{142 - 30}{150 - 30} = \frac{112}{120} = 0,9333$$

Hipótese H7 não rejeitada: H7 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Portabilidade medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,9333$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H8: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Usabilidade, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 16 apresenta os valores ponderados para o Fator Usabilidade. O valor ponderado foi de 405. Se as 90 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 90; caso as 90 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 450.

Tabela 16 - Cálculo dos valores ponderados do fator Usabilidade

Fator	#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi	
			Respectivos pesos ->						
Usabilidade	P26	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.	1	2	3	4	5	0,8917	
Usabilidade	P29	O software é de utilização fácil/intuitiva.	1	0	1	11	17	0,8583	
Usabilidade	P30	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.	0	0	5	5	20	0,8750	
Totalização do fator			2	0	6	25	57	90	
Totalização ponderada do fator			2	0	18	100	285	405	
			Máximo					450	0,8750

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\text{máx.} - \min} = \frac{405 - 90}{450 - 90} = \frac{315}{360} = 0,8750$$

Hipótese H8 não rejeitada: H8 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Fator Usabilidade medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,8750$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H9: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação à Proposição P18 (O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.), medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 17 apresenta os valores ponderados para a proposição P18. O valor ponderado foi de 145. Se as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 30; caso as 30 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 150.

Tabela 17 - Cálculo dos valores ponderados da proposição P18

#	Proposição	DT	D	I	C	CT	GA_Scarpi
		Respectivos pesos ->					
		1	2	3	4	5	
P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.	0	0	1	3	26	0,9583
Totalização da Proposição		30					
Totalização ponderada da Proposição		145					
Máximo da Proposição		150					

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\text{máx.} - \min} = \frac{145 - 30}{150 - 30} = \frac{115}{120} = 0,9583$$

Hipótese H9 não rejeitada: H9 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação à Proposição P18 (O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.) medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,9583$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H10: É “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Total da Avaliação, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$.

A Tabela 18 apresenta os valores ponderados para o Total da Avaliação. O valor ponderado foi de 2.948. Se as 720 respostas consideradas fossem todas na coluna DT, com peso 1, o valor mínimo possível seria 720; caso as 720 respostas consideradas fossem todas na coluna CT, com peso 5, o valor máximo possível seria 3.600.

Tabela 18 - Cálculo dos valores ponderados em relação ao total da avaliação

Fator	Respectivos pesos ->	DT	D	I	C	CT
		1	2	3	4	5
Adequação	Totalização do fator	17	17	10	32	74
Compatibilidade	Totalização do fator	0	0	0	8	22
Confiabilidade	Totalização do fator	7	8	15	78	42
Eficiência de desempenho	Totalização do fator	0	0	3	50	127
Segurança	Totalização do fator	1	15	13	1	0
Manutenção	Totalização do fator	11	13	16	13	7
Portabilidade	Totalização do fator	0	0	3	2	25
Usabilidade	Totalização do fator	2	0	6	25	57
Total geral dos fatores		38	53	66	209	354
Total geral ponderado dos fatores		38	106	198	836	1770

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aplicação da fórmula:

$$GA = \frac{X - \min}{\max. - \min} = \frac{2.948 - 720}{3.600 - 720} = \frac{2.228}{2.880} = 0,7736$$

Hipótese H10 não rejeitada: H10 é “muito forte” o Grau de Aderência dos respondentes em relação ao Total da Avaliação, medido pelo Método Ponderado de Scarpi (2009, p.548), ou seja, $GA > 0.70$. O $GA = 0,7736$ corresponde a um grau de aderência muito forte, de acordo com o Quadro 4.

H11: A mediana das avaliações finais, de 01 a 10 é maior ou igual a 7.

Figura 11 – Mediana das avaliações finais

Variable	N	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Median	Maximum
Avaliação Final	30	7,800	0,276	1,512	3,000	8,000	10,000

Legenda: Variable: Avaliação Final; N: tamanho da amostra; Mean: média; Se Mean: erro padrão da média; St Dev: desvio padrão; Minimum: valor mínimo; Median: mediana; Maximum: valor máximo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020) - Minitab 17 Statistical Software

Hipótese H11 não rejeitada: a mediana das avaliações finais, de 1 a 10 é igual a 8.

4.2 Discussão

Os resultados confirmam a hipótese substantiva desta pesquisa, de que o artefato Workforce Planner produz informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra nas empresas, o que não significa dizer que os conceitos empregados e o artefato não precisem ser aperfeiçoados.

Alguns usuários relataram ao pesquisador que o fato de terem uma ferramenta para apoiar a tomada de decisões é extremamente importante pois reduz muito a insegurança sobre o quadro de pessoal, advinda da subjetividade, mas relataram também a necessidade de considerar:

- a) A insegurança sobre como gerir a sazonalidade semanal de atividades, ou seja, no que tange ao composto mensal e anual oferecidos como resultados pelo artefato, o resultado é excelente, mas ainda residem dúvidas sobre como redistribuir a mão de obra durante as oscilações de curto prazo, por exemplo, durante a semana ou parte dela.
- b) A ausência de um aplicativo para acesso por meio de smartphone também foi citada por alguns usuários como um ponto de melhoria.

4.2.1 Percepções do pesquisador

Não foi difícil conseguir adesão para a pesquisa, algo que devo confessar, me surpreendeu.

Uma das coisas que me chamou a atenção foi a demonstração de entendimento muito limitado do negócio em que atuam por parte de alguns pesquisados, o que pode colocar em cheque a longevidade de suas organizações, não por conta do dimensionamento da força de trabalho, mas pela falta de esclarecimento sobre os parâmetros de bom funcionamento da empresa e não estou falando de falta de experiência, mas sim de ausência de reflexão que proporcione aprendizagem sobre o negócio em que atuam, o que considero serem coisas distintas.

Outro desafio percebido é a desconexão entre o propósito do proprietário de algumas empresas com o que se precisa a empresa. Para alguns pesquisados o

propósito é apenas a obtenção de lucro e para isso tudo se justifica, inclusive sacrificar ou sucatear a operação empresarial no curto prazo.

De acordo com Leme (2016), a visão de lucro de curto prazo e a impaciência são críticas para os negócios, pois remetem ao caos e podem culminar em decisões que sacrificam um futuro próspero e muito mais vantajoso ao empreendedor.

Para Worthington, Britton e Thompson (2018), a falta de um propósito alinhado entre o empreendedor e a empresa, é um risco muito maior para a longevidade do negócio do que o DFT, por isso o DFT deve ser trabalhado como um acessório da boa gestão e não como a solução para um caos já instalado.

As afirmações dos autores desta pesquisa efetivamente se fizeram presentes quando observados os perfis dos empreendedores e gestores respondentes. Enquanto alguns demonstraram forte entendimento do negócio e aproveitaram ao máximo o artefato Workforce Planner como um complemento para as suas estratégias, outros, em analogia, demonstraram aguardar o recebimento de uma boia em mar aberto para tentarem se salvar, quando na realidade, precisam salvar as empresas de si mesmos, estudando mais os seus negócios, questionando se fazem o que gostam e se a aposta de longo prazo justifica as decisões de curto prazo, caso contrário, o problema não será o DFT, mas sim a incompatibilidade entre o que desejam os empreendedores e o precisam as suas empresas.

4.2.2 Sugestões para próximas pesquisas

Para próximas pesquisas, diante das observações feitas nesta pesquisa, sugere-se:

- a) Verificar a tipologia e perfil das empresas que aderiram ao Workforce Planner como ferramenta de Gestão.
- b) Monitorar indicadores antes e depois da realização do DFT para verificar o impacto na produtividade empresarial.

POSFÁCIO

O texto apresentado nesta pesquisa contemplou os pontos mais importantes e aspectos mais relevantes, típicos de um projeto de pesquisa.

Foram observadas oportunidades que abrem caminho para futuras pesquisas, em especial na análise da empresa antes e depois da execução de um DFT por meio do uso das informações do Workforce Planner.

O autor agradece aos que participaram desta pesquisa, seja por meio de contribuições contextuais, práticas ou participação na coleta de dados, já que todos compõe parte integrante importante do resultado final apresentado.

REFERÊNCIAS

AHN, H.S., RIGHTER, R. and SHANTHIKUMAR, J.G. Staffing decisions for heterogeneous workers with turnover. *Mathematical Methods of Operations Research*, 2005.

ALBUQUERQUE, L. G. Papel estratégico de recursos humanos. 1987. 262 f. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

ARGOTE, L. *Organizational Learning: Creating, Retaining, and Transferring Knowledge*. Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 1st edition, 1999.

ARMSTRONG, M. *A handbook of human resource management practice*. Londres: Kogan Page Publishers, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ISO/IEC/JTC 1 Information technology Comitê - ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models. Rio de Janeiro, 2011.

BALINSKY W. and REISMAN A., Some Manpower Planning Models Based on Levels of Educational Attainment. *Management Science*, 1972.

BARD J.F. and WAN L, Workforce design with movement restrictions between workstation groups. *Manufacturing and Service Operations Management*, 2008.

BARNES, M.R. *Estudo de movimentos e de tempos: Projeto e medida do trabalho*. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

BARROS, A.J.P.; LEHFELD N.A.S.. *Fundamentos de metodologia: um guia para iniciação científica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

BHATNAGAR, R.; SADDIKUTTI, V. and RAJGOPALAN, A. Contingent manpower planning in a high clock speed industry. *International Journal of Production Research*, 2007.

BIANCHI, E. M. P. G. Alinhando estratégia de negócio e gestão de pessoas para obtenção de vantagem competitiva. 2008. (Dissertação). Universidade de São Paulo, São Paulo.

BOHLANDER, G. W.; SNELL, S. A. Administração de recursos humanos. Tradução da 16ª Edição Norte-Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), de 1º de Maio de 1943. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 10/09/2019.

BREAUGH, J. A. Employee recruitment: current knowledge and important areas for future research. *Human Resource Management Review*, v. 18, n. 3, 2008.

BURCILL, G., and FINE, C. H. (1997). "Time versus market orientation in product concept development: Empirically based theory generation." *Management Science*, 1997.

CHOWHAN, J. Unpacking the black box: understanding the relationship between strategy, HRM practices, innovation and organizational performance. *Human Resource Management Journal*, V. 26, n. 2, 2016.

CRESWELL, J.. *Projetos de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DAVIS, J. *Levantamento de dados em sociologia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

DE SORDI, J.O.. *Desenvolvimento de projeto de pesquisa*. 1ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

DUTRA, J. S. Competências: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna. São Paulo: Atlas, 2004.

EITZEN G., PANTON D. and MILLS G. Multi-skilled workforce optimisation. *Annals of Operations Research*, 2004.

FISCHER, André. Um resgate conceitual e histórico dos modelos de gestão de pessoas. In: Fleury, M., (org.). *As pessoas na organização*. São Paulo: Editora Gente, 2002.

FLEURY, M. T. L. A gestão de competência e a estratégia organizacional. In: FLEURY, M. T. L. *As pessoas na organização*. 4ª ed. São Paulo: Gente, 2002.

GONÇALVES, L. Processo de trabalho da enfermagem: bases qualitativas para o dimensionamento da força de trabalho de enfermagem nas unidades de internação. 304f. Tese (Doutorado em Enfermagem). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Florianópolis, 2007.

GRAVES, S.C. (2002). Manufacturing planning and control. In: Pardalos, P. and Resende, M. (Eds.), *Handbook of Applied Optimization*, Oxford University Press, New York, 2002.

GUIMARÃES, P.R.B.. Métodos Quantitativos Estatísticos. 1ª.ed.rev. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2012. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/29627882/livro---metodos-quantitativos-estatisticos---paulo-ricardo-bittencourt-guimaraes>>. Acesso em: 13 de Agosto de 2019.

HARVEY, E. B., and MURTHY, K. S. R. "Forecasting manpower demand and supply A 483 model for the accounting professionals in Canada." *International Journal of 484 Forecasting*, 1988.

HEVNER, A. R., MARCH, S. T., PARK, J., RAM, S. Design Science In Information Systems Research. Tucson, Mis Quarterly v. 28, n. 1, mar.2004.

LEME, R. Gestão do dimensionamento da força de trabalho para empresas públicas e privadas. 1º edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2015.

LIKERT, R. (1932), **A Technique for the Measurement of Attitudes**, *Archives of Psychology*, 140: pp. 1-55. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/274260819/1932-Likert-A-Technique-for-the-Measurement-of-Attitudes-pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

MAGALHÃES, A. M. M; RIBOLDI, C. O.; DALL'AGNOL, C. M. Planejamento de recursos humanos de enfermagem: desafio para as lideranças. Revista Brasileira de Enfermagem. Brasília, v. 62, n. 4, 2009.

MARINHO, B. L.; VASCONCELLOS, E. P. G. Dimensionamento de recursos humanos: desenvolvimento de um modelo conceitual e sua aplicação. Revista de Gestão da USP. São Paulo, v. 14, n. 2, 2007.

MATTOS, A.C.M. Dimensionamento de pessoal: Um caso prático. Revista de Administração de Empresas, v. 14, n. 6, 1974.

MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração: da escola científica à competitividade na economia globalizada. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MCHORNEY Collen A.; WARE John E.; LU J.F. Rachel; SHERBOURNE C. Donald. The MOS 36-item Short-form Health Survey (SF-36): III Tests of Data Quality, Scaling Assumptions, and Reliability across Diverse Patient Groups. Vol. 32, Nº 1, 1994.

MEEHAN, R. H. and AHMED, S. B. "Forecasting human resources requirements: a 503 demand model." Human Resource Planning, 1990.

MEIRELES, M.. Ferramentas administrativas para identificar observar e analisar problemas. Arte & Ciência, 2001. Disponível em: <https://administrante.files.wordpress.com/2010/01/ferramentas-administrativas-para-identificar-observar-e-analisar-problemas.pdf>. Acesso em 04/08/2019.

MINTZBERG, H. Criando organizações eficazes - estruturas em cinco configurações. São Paulo. Atlas, 1995.

PARK, S. H., LEE, S. M., YOON, S. N., and YEON, S. J. "A dynamic manpower 513 forecasting model for the information security industry." Industrial Management & 514 Data Systems, 2007.

PATTEN JR., T. H. Manpower Planning and the development of human resources. Canadá: John Willey & Sons Inc., 1971.

PIEPER, J.R.; TREVOR, C.O.; WELLER, I.; DUCHON, D. Referral Hire Presence Implications for Referrer Turnover and Job Performance, 2019.

PURKISS, C. "Corporate manpower planning: a review of models." European Journal 523 of Operational Research, 1981.

QUINN, R. E. et al. Competências gerenciais: princípios e aplicações. 3º ed., Rio de Janeiro: Campus, 2003.

RUBENSTEIN, A.L.; EBERLY, M.B.; LEE, T.W.; MITCHELL, T.R. Surveying the forest: Ameta-analysis, moderator investigation, and future-oriented discussion of the antecedents of voluntary employee turnover, 2017.

SANCHES, C.; MEIRELES M.; DE SORDI, J. O.. Design Science: Uma Abordagem Inexplorada por Pesquisadores Brasileiros em Gestão de Sistemas de Informação. In: EnANPAD. XXXIV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, RJ. Set. 2010. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/eventos.php?cod_evento=1&cod_edicao_subsecao=626&cod_evento_edicao=53&cod_edicao_trabalho=11655> Acesso em: 23/08/2019.

SANCHES, C.; MEIRELES, M.. STODA: Strategic Trade-Off Decision Analysis– Processo de Tomada de Decisões Gerenciais multicritério subordinadas à vantagem competitiva. Campo Limpo Paulista, SP: Faccamp, 2009.

SCARPI, M.J. Gestão de Clínicas médicas. São Paulo, Editora Futura, 2009.

SLATER M., 'Manpower Planning and Research' Aslib Proceedings vol 32, nº 10, 1980.

SMITH, A. R., and BARTHOLOMEW, D. J. "Manpower planning in the United Kingdom: 552 an historical review." The Journal of the Operation Research, 1988.

TAYLOR, F.W. “Administração de Oficinas”, 1903.

TURNER, R. Management accounting and SMEs: A question of style?, Management Accounting, Vol. 75, Nº 7, 1997.

VAN AKEN, J. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. Journal of Management Studies, v. 41, n. 2, 2004.

VAN DEN BERGH J., BELLEN J., DEMEULEMEESTER E., Workforce planning incorporating skills: state of the art De Bruecker, 2015.

WORTHINGTON I.. BRITTON C.; THOMPSON E., The business environment: a global perspective, 2018

APÊNDICE I – MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO ARTEFATO



WORKFORCE PLANNER

Caro usuário, seja bem-vindo!

Este é o manual de instalação e operação do Workforce Planner, um Software projetado para identificar a quantidade ideal de profissionais que cada Setor de sua Empresa realmente precisa e comparar com a quantidade disponível atualmente.

Além de sua principal finalidade, com esta ferramenta você poderá:

- 👤 Dimensionar a equipe em tamanho ideal para cada fase da empresa.
- 📅 Estabelecer um histórico de dados para antecipar sazonalidades de aumento ou diminuição de demanda.
- 🗓️ Prever férias dos integrantes da equipe na melhor época, visando reduzir os impactos em produtividade.
- 💰 Administrar os custos com mão-de-obra de modo mais eficaz.

Aproveite ao máximo esta ferramenta para potencializar seus negócios!

Um abraço,

Renan Sinachi

MANUAL DE INSTALAÇÃO DO WORKFORCE PLANNER

Este manual de instalação foi elaborado dividindo as etapas em passos simples e sempre com demonstração visual. Venha com a gente!

Passo 1: requisitos básicos de instalação

Este Software foi desenvolvido para que seja utilizado em Computadores Desktop ou Notebooks com Sistema Operacional Windows.

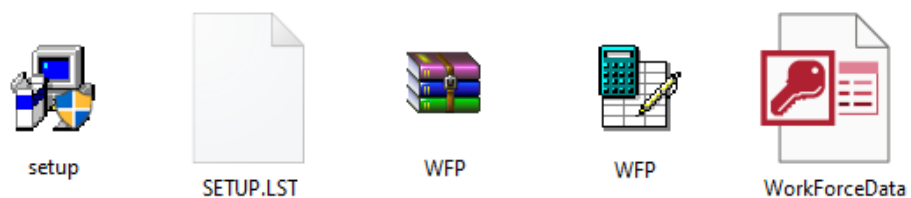
Antes de iniciar a instalação, verifique:

1. O sistema Operacional de seu computador é *Windows*?
2. A versão do Sistema Operacional é igual ou Superior a XP?

Caso as duas respostas sejam “sim”, você poderá prosseguir para o passo 2. Caso uma das respostas seja “não”, será necessário primeiramente disponibilizar os requisitos de instalação para posteriormente realizar a instalação do Software, lembrando que não é necessário acesso à internet para a instalação ou utilização da ferramenta.

Passo 2: arquivos do software e instalação

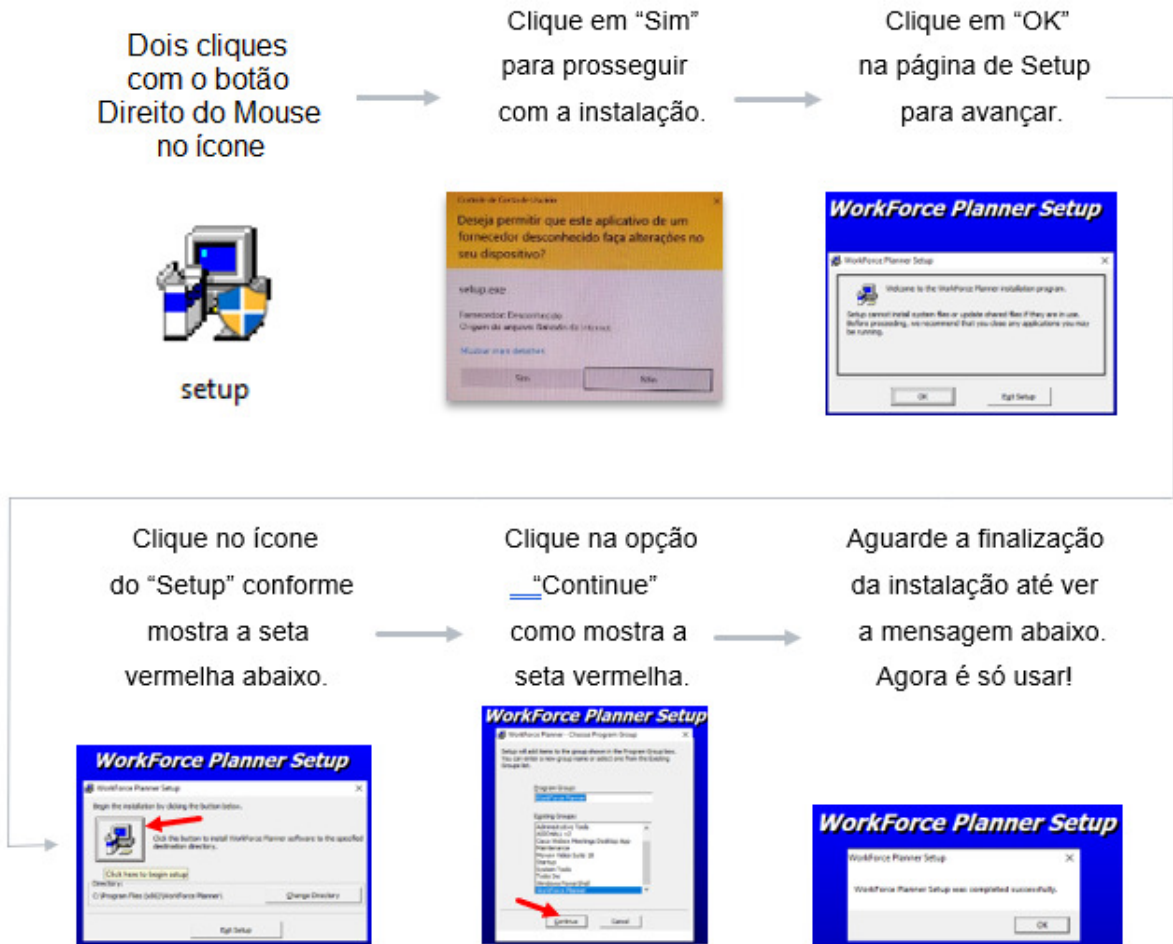
Para a correta instalação do Workforce Planner, verifique se todos os arquivos necessários para a instalação estão disponíveis em uma pasta, sendo eles:



Fique ligado: todos os arquivos devem estar em uma mesma pasta, denominada Workforce Planner.

Dica: o arquivo WFP que está compactado em formato .ZIP, não deve ser descompactado, pois isso impedirá o correto funcionamento da instalação.

Com os arquivos corretamente identificados dentro da pasta correta, siga o fluxo abaixo orientado:



MANUAL DE OPERAÇÃO DO WORKFORCE PLANNER

Este manual de operação foi elaborado dividindo as etapas em passos simples e sempre com demonstração visual para melhorar a sua aprendizagem e experiência.

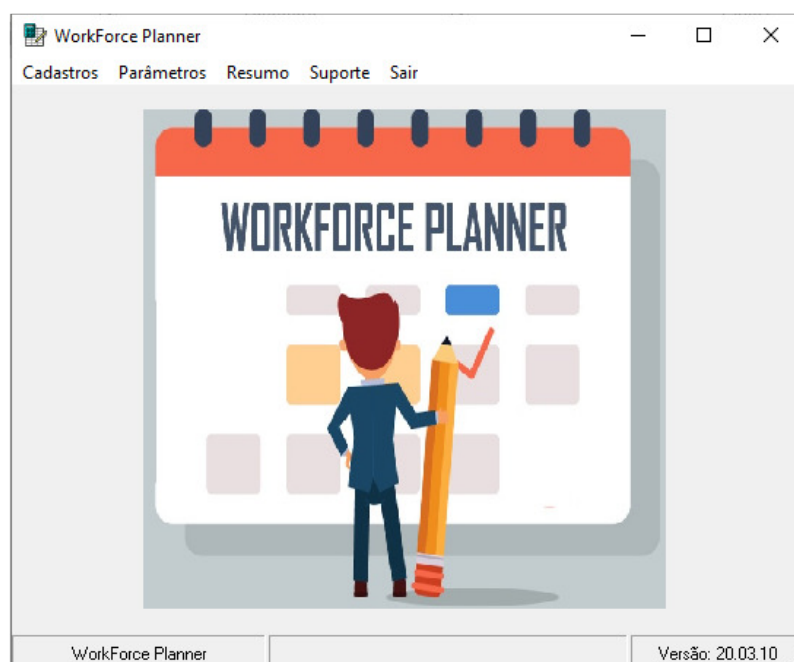
Passo 1: acessando o Software

Para começar a utilizar o Software, primeiramente dê dois cliques no ícone da imagem abaixo na pasta de arquivos relativos ao Workforce Planner. Será por meio deste ícone de execução que você terá acesso ao Software todas as vezes que quiser utilizar.



Passo 2: visualização geral do Software

A experiência do usuário é muito importante, por isso o Workforce Planner é leve, simples e intuitivo, com poucos botões e interface amigável, como pode ser observado a seguir:



Passo 3: escolha do setor que deseja analisar, registro dos Entregáveis, Atribuições e parâmetros específicos de produtividade no setor.

Refleta sobre qual é o setor que deseja analisar em sua empresa. É importante que você saiba que a análise é feita pelo Software contemplando um setor por vez.

Para começar, clique na opção Dados no Menu superior do Software e preencha os campos com fundo Branco, como ilustrado na tela abaixo:

Dados Funcionais

Entregável: Assessoria Jurídica

Atribuição: Analisar os processos administrativos de alta complexidade, observando as prioridades legais e processuais.

Função: Assessor Jurídico

Tempo: 4

Frequência: Semanal

Volume: 2

Carga: 32,0

Carga Total: 384,0

Voltar Incluir Alterar Excluir Salvar Cancelar

Entregável representa o produto do esforço, ou seja, a entrega que o Setor deve fazer para a empresa ou para os clientes, lembrando que um setor pode ter inúmeros entregáveis ou apenas 1, dependendo da complexidade do trabalho realizado.

Registre a atribuição necessária para que o entregável seja produzido, mas fique atento, pois um entregável pode demandar a execução de diversas atribuições para que seja concluído e cada atribuição pode ser executada em frequência, volume e tempos diferentes.

Se um entregável tiver várias atribuições, será necessário realizar todas elas. Fique ligado!

Para cada atribuição, registre a Função existente no Setor que é responsável pela execução.

Para cada atribuição, registre o tempo adequado para que esta seja executada dentro da qualidade esperada pela empresa. Aqui você poderá estimar, desde que seja especializado no tipo de atribuição analisada, ou cronometrar a execução de um empregado e transpor os dados para o sistema.

Após o lançamento do tempo de execução, será necessário registrar a frequência da atribuição, ou seja, esta se repete diariamente, semanalmente, quinzenalmente e assim por diante, de acordo com todas as opções apresentadas pelo Software.

Por fim, registre o volume da atribuição na frequência escolhida, isto é, se a frequência escolhida foi diária e o volume cadastrado foi o número 2, o software interpretará que esta atividade é realizada duas vezes ao dia.

Após o lançamento do entregável e da respectiva atribuição, lembre-se de clicar no botão “salvar” para que o Software guarde os dados para a geração dos resultados finais nas telas posteriores.

Observação 1: para fazer novos lançamentos sem sair desta tela, basta clicar no botão “Incluir” e seguir os passos de **a** até **g**, conforme demonstrado no Passo 3.

Observação 2: as células em **laranja** correspondem a um preenchimento automático do Software e não são base para a tomada de decisões por serem informações parciais.

Passo 4: parametrizações gerais do setor

Para começar, localize e clique na opção “Parâmetros”, presente no Menu superior do Software. Após realizar esta ação, será demonstrada a seguinte tela:

Item	Referência	Qt. Horas
Férias:		
Feriados Ano:		
Licenças:		
Horas Educação Continuada:		
Índice Absenteísmo:		
Taxa Fadiga:		
Taxa de Interrupções:		
Taxa Paradas Forçada:		
Taxa Tarefas não dimensionadas:		
Total Horas não disponíveis para produtividade/ano:		
Total Horas disponíveis para produtividade/ano:		
% de horas disponíveis por empregado/ano:		
Horas Produtiva / Mês por empregado:		

Dica: os campos **azuis** devem ser utilizados para preenchimento pelo usuário. Os campos na cor **Laranja** correspondem aos cálculos automáticos do Software e serão atualizados instantaneamente após o lançamento de todas as informações solicitadas nos campos **azuis**.

Para o correto preenchimento dos campos **azuis**, verifique abaixo as orientações específicas, iniciando pelos campos em aberto na parte esquerda da tela e posteriormente as informações da parte direita da tela.

No lado esquerdo o usuário deverá registrar:

- Jornada semanal em horas das Funções existentes no setor estudado
- Quantidade de dias trabalhados por semana na empresa
- Quantidade de dias úteis do mês

No lado direito o usuário deverá registrar:

- Quantidade de Feriados do ano vigente.
- Percentual médio histórico de licenças (saúde, paternidade e outras) apresentadas pelos empregados ao ano em relação a carga horária total disponível. Exemplo: 1% da carga horária anual disponível por empregado é consumida com licenças diversas.
- Percentual médio histórico de horas consumidas com educação continuada dos empregados no setor ao ano, em relação a carga horária total disponível. Exemplo: 3% da carga horária anual disponível por empregado é consumida com cursos e capacitações.

- Índice de absenteísmo atual da empresa.
- Taxa de fadiga anual: corresponde a um percentual das horas anuais do trabalhador em que a produtividade não é integral por cansaço, por exemplo.
- Taxa de interrupções: corresponde a um percentual das horas anuais do trabalhador em que a produtividade é interrompida por questões como: uso do banheiro; parada para beber água; tempo de descanso determinado por força legal para empregados de determinadas categorias profissionais após o cumprimento de determinada jornada de trabalho e questões correlatas.
- Taxa de paradas forçadas: corresponde a um percentual das horas anuais do trabalhador em que a produtividade é interrompida por questões como: paralização para simulações (brigada de incêndio, etc), manutenção de equipamentos, queda de energia, reuniões estabelecidas pela administração da empresa, entre outras.
- Tarefas não dimensionadas: corresponde a um percentual das horas anuais disponíveis por empregado para a execução de atividades não provisionadas por força de demanda, alterações legais que demandem mudança na forma de operacionalização do trabalho, mudança de gestão e demais fatores não previstos na lista de tarefas do setor e que costumeiramente acontecem nas organizações.

Passo 5: análise de resultados referenciais de produtividade

Após o preenchimento das células azuis, o software apresentará o percentual de horas produtivas ao ano do setor analisado, como pode ser observado no campo “% horas disponíveis por empregado/ano”, na imagem abaixo:

Parâmetros de Horas

Parâmetros

Jornada Semanal: 40

Dias Trabalhados: 5

Horas / Dia: 8

Dias Mês: 22

Horas Trabalhadas Mês: 176

Horas Ano: 2.112

Return

Item	Referência	Qt. Horas
Férias:		176
Feriados Ano:	36	288
Licenças:	5,00%	105,6
Horas Educação Continuada:	1,00%	21,1
Índice Absenteísmo:	1,50%	31,7
Taxa Fadiga:	2,00%	42,2
Taxa de Interrupções:	5,00%	105,6
Taxa Paradas Forçada:	2,00%	42,2
Taxa Tarefas não dimensionadas:	5,00%	105,6
Total Horas não disponíveis para produtividade/ano:		918,00
Total Horas disponíveis para produtividade/ano:		1.194,00
% de horas disponíveis por empregado/ano:		56,53%
Horas Produtiva / Mês por empregado:		99,49

Quadro Resumo

Esta é uma importante informação apresentada ao usuário para ampliação da compreensão das horas realmente produtivas ao ano. No exemplo da imagem acima, observa-se que a produtividade é pouco maior do que 50% ao ano.

Passo 6: utilizando quadro resumo

Ainda na tela de Parâmetros, você poderá acessar o botão **Quadro resumo**, recurso em que será apresentada, por fim, a quantidade ideal de profissionais para cada Função existente no Setor estudado, considerando todas os Entregáveis, Atribuições e demais parâmetros cadastrados.

Primeiramente será necessário preencher as informações dos Campos em Azul ao lado esquerdo do quadro resumo, denominado "Força de Trabalho atual", informando a quantidade de profissionais por Função anteriormente cadastrada, conforme demonstrado nesta figura:

Quadro Resumo

FORÇA DE TRABALHO ATUAL				FORÇA DE TRABALHO SUGERIDA				
Função	Profissionais atualmente disponíveis	Total horas mês	Total horas produtivas	Quantidade calculada	Quantidade sugerida	Total horas mês	Saldo de horas	Saldo de equipe
Advogado	1	176	99,49	Advogado	2,33	232,00	132,51	-1,33
Assessor Jurídico	1	176	99,49	Assessor Jurídico	0,78	77,50	21,99	0,22
Analista Administrativo	1	176	99,49	Analista Administrativo	0,46	46,00	53,49	0,54
Total empregados disponíveis	3	528	298,47	Total empregados demandados	3,57	355,50	-57,02	-0,57

Retornar

Printer: Canon E 480 series Printer

Print

No campo direito da imagem acima, denominado “Força de Trabalho sugerida”, é possível identificar, para cada Função, as seguintes informações:

- Função: expressa os títulos das Funções existentes no setor estudado
- Qtde. Sugerida: expressa a quantidade necessária de Profissionais em cada Função do setor estudado
- Total Horas mês: expressa a quantidade de horas de trabalho que é necessária para dar vazão ao trabalho de cada função
- Saldo de horas: expressa a falta ou sobra de horas em cada Função.
- Saldo equipe: expressa a falta ou sobra de profissionais por Função
- Total Empregados demandados: demonstra o resumo gerencial dos dados de todo o Setor.

Passo 7: interpretando os resultados

Com o relatório gerencial em mãos, basta agora realizar a interpretação dos resultados.

Como pode ser observado no exemplo do quadro resumo acima, o sistema sugere uma falta de 1,33 Profissionais da Função de Advogado, uma sobra de 0,22 na Função de Assessor jurídico e uma sobra de 0,54 de Analista Financeiro.

No caso de números quebrados, como interpretar? É bastante simples, observe a explicação para cada caso.

No caso do Advogado, a empresa pode ampliar o quadro em 1 Empregado e suprir o restante com horas extras ou banco de horas da equipe atual. É bastante importante registrar que, sabendo da falta de profissionais, a empresa pode optar pela estratégia de horas excedentes por parte da equipe existente, evitando os custos de contratação de mais pessoas, porém isso não é possível no caso de um profissional, sendo recomendado quando a falta é inferior aos 50% de 1 profissional, ou seja, inferior a 0,50.

Outra alternativa para esta empresa é a contratação de 1 Empregado na Função de Advogado e contratar o segundo Advogado com carga horária semanal parcial ao invés de integral, além da opção de terceirização de excedente, caso a empresa não queira ampliar o quadro fixo de Colaboradores.

No caso do Assessor Jurídico, existe uma pequena sobra, mas não é recomendado realizar qualquer alteração, sendo mais valioso para a empresa realizar a alteração de processos para aproveitar integralmente a mão de obra disponível.

No caso do Analista Administrativo, a questão é outra. Aqui observa-se a sobra de 0,54, ou seja, mais de 54% do tempo de 1 empregado não é produtivo e pode existir ociosidade. Em casos como estes a organização tem várias opções, como: Desligar o profissional atual e contratar um novo profissional com menor carga horária semanas e menor custo, terceirizar a atividade; redistribuir processos e atribuir mais responsabilidades ao atual ocupante da Função.

Viu como é importante ter dados precisos sobre o seu time?!

Bons estudos e em caso de dúvidas, nos acione para esclarecimentos pelos canais abaixo:

E-mail: rsinachi@gmail.com

Skype: renan.leme

APÊNDICE II – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO ARTEFATO**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO WORKFORCE PLANNER**

Data do preenchimento: ____/____/20__

Empresa participante: _____

Nome do respondente: _____

Função na empresa: _____

Sexo: _____

Prezado participante, em nome de toda a comunidade acadêmica, agradecemos pela sua disponibilidade em participar desta pesquisa. Sem a sua contribuição, nenhuma das evoluções propostas seria possível.

O exato preenchimento deste formulário e a veracidade das informações contidas são de extrema importância para que seja possível o aprimoramento do Software e a geração de soluções para todas as demandas contemporâneas das empresas no que tange ao processo correto de Dimensionamento da Força de Trabalho.

Todas as informações pessoais e dados da empresa serão mantidos em absoluto sigilo, sendo este um compromisso inabalável.

Leia atentamente ao item e, refletindo sobre o uso do Software, escolha a melhor opção dentro da escala, considerando que:

DT – Discordo totalmente

D – Discordo

I - Indiferente

C – Concordo

CT – Concordo totalmente

Sequência	Proposições da Pesquisa	DT	D	I	C	CT
P01	A interface (telas/formulários/entradas de dados/relatórios/gráficos) é clara, assim como os termos e conceitos utilizados no software são claros e sem ambiguidades.					
P02	A navegação pelo software é rápida e padronizada.					
P03	O software apresenta interface uniforme/padronizada.					
P04	O software oferece feedback ao usuário para as tarefas que são executadas.					
P05	Os arranjos dos campos da interface são ajustáveis ao trabalho do usuário					
P06	O software dispõe de funções e recursos adequados aos equipamentos disponíveis em minha empresa.					
P08	As falhas apresentadas durante o uso não me atrapalharam.					
P09	O software apresenta baixo nível de perda de dados e mecanismos eficientes de restauração de dados.					
P10	O software encontra-se sempre disponível.					
P11	O software possui recursos para armazenamento redundante de dados.					
P12	O software reinicializa a partir do ponto que houve a falha.					
P13	As informações no software apresentam-se completas, atualizadas e padronizadas.					
P14	Eu posso obter as informações relacionadas que necessito durante o uso do software.					
P15	O software contribui efetivamente com os objetivos estratégicos do gerenciamento da força de trabalho em minha empresa.					
P16	O software é eficaz, considerando o investimento de tempo necessário para a sua alimentação.					
P17	O software melhorou as decisões sobre a força de trabalho em minha empresa.					
P18	O software produziu informações relevantes para a melhoria na qualidade da distribuição da mão-de-obra em minha empresa.					
P21	Não há riscos de acesso não autorizado às informações do software.					
P22	O software permite que o usuário corrija falhas de operação de forma autônoma.					
P23	É simples, fácil e seguro corrigir um erro (o software implementa reversibilidade).					

P24	O software opera em ambientes que são padrões de mercado (software operacional, banco de dados, ferramentas de desenvolvimento etc.).					
P26	A aprendizagem do software não exige um longo treinamento.					
P29	O software é de utilização fácil/intuitiva.					
P30	A demonstração dos resultados do DFT é simples de compreender.					
Em uma avaliação geral de 01 até 10, qual é a nota que você atribui ao Software Workforce Planner?						