

Modelo Matemático - Calculadora SST/FPS

GMAP | UNISINOS

24 de agosto de 2017

Sumário

Modelo Matemático - Razão Benefício-Custo.....	2
CBR - Razão Benefício-Custo (OK).....	2
Fluxo de Caixa em Valor Presente (OK).....	2
Cálculo dos Benefícios da Iniciativa (OK).....	3
Cálculo dos Eventos (OK).....	3
Cálculo de Faltas (OK).....	3
Índices de Gravidade e Frequência Ampliados (OK).....	3
Turnover Geral (OK).....	4
Ligação entre Eventos e Variáveis Previdenciárias (OK).....	4
B91 - Auxílio Doença Acidentário (OK).....	4
B92 - Aposentadoria por Invalidez Acidentária (OK).....	4
B93 - Pensão por Morte Acidentária (OK).....	5
B94 - Auxílio Acidente (OK).....	5
B31 - Auxílio Doença Previdenciário (OK).....	5
B32 - Aposentadoria Invalidez Previdenciário (OK).....	5
Número de benefícios acumulados (OK).....	5
Categorias de Benefícios.....	5
Despesas Evitáveis.....	5
Despesas com Reclamatórias Trabalhistas.....	5
Número de Reclamatórias Trabalhistas.....	6
Acidente / Doença Ocupacional - Invalidez.....	6
Ações Regressivas INSS.....	6
Ausência para Tratamento.....	6
Despesas Médicas.....	6
Reajustes do plano de Saúde (OK).....	7
Interrupção Operacional por Acidente/Morte.....	7
Interdições Por Fiscalização.....	7
Reabilitação do Trabalhador (OK).....	8
Reduções Fiscais.....	8
Exposição à Multas.....	8

Número de multas	8
FAP (OK).....	8
Índices de Frequência, Gravidade e Custo.....	9
Percentis.....	9
Índice Composto	9
Cálculo Final do FAP	9
RAT Ajustado.....	10
Intangível.....	10
Imagem da Empresa.....	10
Engajamento e Clima organizacional (OK)	11
Melhor Uso dos Recursos.....	11
Despesas com Turnover SST / FPS (OK)	11
Despesas com Absenteísmo (OK)	12
Dias de Absenteísmo	12
Presenteísmo (OK).....	12
Refugo e Retrabalho	12
MP, Insumos, Equipamentos Operação	12
Qualidade.....	12
Produtividade	13
Lista de Símbolos e Definições	13

MODELO MATEMÁTICO - RAZÃO BENEFÍCIO-CUSTO

Este documento contém uma definição do modelo matemático que suporta a calculadora de custos e benefícios de iniciativas em SST. Esta calculadora foi desenvolvida no âmbito do projeto Proposição e desenvolvimento de um modelo e método sistêmico para a mensuração dos impactos diretos e indiretos dos investimentos em programas de SST e FPS.

CBR - Razão Benefício-Custo (OK)

A razão benefício-custo RBC corresponde à razão do somatório dos custos C_i onde i representa o índice de custos e B_j os benefícios a valor presente.

$$RBC = \frac{\sum_{i=1}^I B_i}{\sum_{j=1}^J C_j}$$

Fluxo de Caixa em Valor Presente (OK)

Os fluxos de caixa devem ser ajustados a valor presente utilizando-se uma taxa de atratividade θ definida pelo usuário do modelo. Tal taxa será utilizada para trazer os valores de fluxo de

caixa a valor presente. Os fluxos de caixa a serem descontados incluem os custos e benefícios das iniciativas.

$$FC_i(t) = \frac{f c_i}{(1 + \theta)^t}$$

Cálculo dos Benefícios da Iniciativa (OK)

Em todos os casos, o benefício será calculado a partir da diferença em valores monetários de uma variável financeira sem a iniciativa em SST e com a iniciativa em SST. Exemplificando, o benefício gerado pela redução de absenteísmo B_{abs} será calculado a partir da seguinte equação.

$$B_i = D_{i,inic} - D_{i,asis}$$

Exemplificando, se uma empresa, sem uma iniciativa em SST terá 20000 reais em despesas com absenteísmo, e com esta iniciativa terá 15000, o benefício oriundo desta iniciativa, apenas relacionado a absenteísmo será:

$$B_{abs} = D_{abs,inic} - D_{abs,asis} = (-15.000) - (-20.000) = 5.000$$

O benefício relativo da dimensão i pode ser calculado considerando o seu valor e o benefício Total.

$$B_{i,p} = \frac{B_i}{\sum_{i=1}^I B_i}$$

Cálculo dos Eventos (OK)

Em todos os casos, o número de eventos será calculado a partir da multiplicação do número de funcionários da empresa f , do percentual de funcionários Pev_c que sofrerá o evento c , e do percentual destes acidentes que são do tipo k , Pev_k . Os eventos c pertencem ao conjunto $C = \{afastamento < 15, afastamento > 15, \acute{o}bito, semafastamento\}$ e os tipos de acidente k pertencem ao conjunto $K = \{t\acute{p}ico, trajeto, doen\c{c}a\tilde{n}oocupacional\}$.

$$Nev_{c,k} = f * Pev_k * Pev_c \quad \forall c \in C, k \in K$$

Cálculo de Faltas (OK)

O número de faltas será calculado a partir da multiplicação do número de funcionários da empresa f e a taxa de falta T_{falta} , conforme equação abaixo:

$$N_{falta} = f * T_{falta}$$

Índices de Gravidade e Frequência Ampliados (OK)

Os índices de frequência e gravidade ampliados serão usados como variáveis independentes nas regressões relacionadas à reajuste do plano de saúde, tempo de contratação e desligamento voluntário. O índice de frequência considera todos os eventos, sobre o número de funcionários.

$$I_{fa} = \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{c=1}^C n_{acidentes\ k,c,t-1}}{f} * 1000$$

O índice de gravidade ponderará os eventos, considerando os mesmos pesos atribuídos no cálculo do FAP.

$$= \frac{0,3 * Nev_{af>15,k} + 0,5 * Nev_{obito,k} + 0,1 * (Nev_{af<15,k} + Nev_{semAfast,k} + N_{falta} + Nev_{af>15,k})}{f} * 1.000$$

Turnover Geral (OK)

O Turnover Geral é uma variável intermediária que impactará sobre o cálculo do FAP e outras variáveis relacionadas a Turnover.

$$Turn_{geral} = \frac{Nev_{af>15,k} + Nev_{obito,k} + Deslig_{voluntarios} + Deslig_{involuntar}}{f}$$

O Turnover geral, a cada ano, gerará um número de funcionários desligados que será acumulado ao longo do tempo.

$$f_{desligacumulado} = f_{desligados_{inicial}} + \sum_{t=1}^t f_t * Turn_{geral,t}$$

Ligação entre Eventos e Variáveis Previdenciárias (OK)

O quadro a seguir apresenta a ligação entre os eventos e os benefícios calculados.

	Ac. Típico	Ac Trajeto	Doença Ocup.	Não trabalh.	
ÓBITOS	B93	B93	B93	Outros Ob./ Ob. SB	
AF. > 15 DIAS	B94	B94	B91	B31	N INV
	B92;B94	B92;B94	B91;B92	B31;B32	INV
AF. < 15 DIAS					
S/ AFAST.					
FALTA					

B31: auxílio doença previdenciário.
B32: aposentadoria por invalidez previdenciária.
B91: auxílio doença acidentário.
B92: aposentadoria por invalidez acidentária.
B93: pensão por morte acidentária.
B94: auxílio acidentante.
 : Ac. Ou doenças s/ benefícios

B91 - Auxílio Doença Acidentário (OK)

Após o cálculo dos eventos serão calculados os benefícios gerados a partir dos mesmos.

$$N_{b91} = Nev_{ocupacional,af>15}$$

B92 - Aposentadoria por Invalidez Acidentária (OK)

O número de benefícios concedidos N_{b92} será igual ao número de afastamentos menor do que quinze dias $Nev_{af<15,k}$.

$$N_{b92} = \sum_{k=1}^{K92} Nev_{af<15,k} * P_{inval}, \text{ onde } K92 = \{\text{típico, trajeto ou doença ocupacional}\}$$

A probabilidade de invalidez $P_{\{inval\}}$ será igual para cada tipo de acidente k .

B93 - Pensão por Morte Acidentária (OK)

$$N_{b93} = \sum_{k=1}^{K93} N_{ev_{obito,k}}, \text{ onde } K93 = \{\text{típico, trajeto ou doença ocupacional}\}$$

B94 - Auxílio Acidente (OK)

$$N_{b94} = (Nev_{af>15, traj} + Nev_{af>15, tipico})$$

Deve-se notar que, para fins de FAP, os eventos não devem considerar os acidentes de trajetos. Caso o número de benefícios separado por espécie seja apenas relevante para o FAP, os acidentes de trajetos devem ser removidos das fórmulas acima. Caso contrário, devem ser criadas variáveis em separado para fins de FAP e para outros fins.

B31 - Auxílio Doença Previdenciário (OK)

Os Auxílios por Doença Previdenciário serão calculados a partir dos eventos não relacionados ao trabalho $Nev_{NRelacionadoAoTrabalho, af>15}$.

$$N_{b31} = Nev_{NRelacionadoAoTrabalho, af>15}$$

B32 - Aposentadoria Invalidez Previdenciário (OK)

As aposentadorias por invalidez previdenciárias serão calculadas a partir dos eventos não relacionados ao trabalho $Nev_{NRelacionadoAoTrabalho, af>15}$.

$$N_{b32} = Nev_{NRelacionadoAoTrabalho, af>15} * P_{Invalidez}$$

Número de benefícios acumulados (OK)

O número de benefícios acumulado será calculado de acordo com o número de benefícios concedido até o período t em questão e o número de benefícios inicial.

$$NB_{i,t} = \sum_{t=1}^t N_{i,t} + N_{i, inicial} \forall i \in B$$

Categorias de Benefícios

Despesas Evitáveis

Despesas com Reclamatórias Trabalhistas

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com reclamações trabalhistas (objeto da ação relacionadas à doenças e acidentes do trabalho) após a implementação integral da iniciativa.

$$D_{reclamatorias} = c_{medrec} * n_{reclamatorias}$$

Número de Reclamatórias Trabalhistas

O número de reclamações trabalhistas será calculado considerando o número de funcionários desligados total multiplicado pela probabilidade de ajuizar e ganhar uma reclamação trabalhista cujo objeto da ação está relacionado à saúde e Segurança do Trabalho.

$$n_{reclamatorias} = f_{desligacumulado} * p_{ajuizarEganharreclamatoria}$$

Acidente / Doença Ocupacional - Invalidez

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com incapacitação parcial ou total provocada por acidente típico, doença ocupacional ou acidente de trajeto após a implementação integral da iniciativa.

Possibilidade 1: Todos os custos incorridos nesta rubrica entram para o cálculo do FAP e não deveriam ser contados em duplicidade.

Possibilidade 2: Existem despesas que não estão em nenhuma outra categoria e que deveriam ser contabilizados aqui. A princípio estamos na possibilidade 1. A categoria será excluída caso a possibilidade 1 se confirme.

Ações Regressivas INSS

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com ações regressivas do INSS após a implementação integral da iniciativa. A Ação Regressiva representa o ressarcimento de pagamento de benefícios acidentários do empregador ao INSS. Lei 8213/91, artigo 120 :A ação regressiva é a penalização adicional relacionada ao B91 - B94.

As despesas com ações regressivas relacionadas ao INSS serão calculadas considerando o número de benefícios acumulado, e a probabilidade de incidência de uma ação regressiva, e a despesa média relacionada a uma ação regressiva. Além disso, um cenário de crise poderá modular esta função. O custo médio ponderado dos benefícios acumulados será calculado de acordo com os mesmos custos médios informados para fins de FAP. Assume-se que as despesas de ressarcimento da empresa para com o INSS são as mesmas despesas que o INSS teve com o indivíduo que originou a ação regressiva.

$$D_{açõesregressivasINSS} = \sum_{i=1}^B n_{acumulado_i} * p_{acaoregress,} * (1 + (f_{crise} * crise)) * \frac{\sum_{i=1}^B (n_{acumulado_i} * c_{med_i})}{\sum_{i=1}^B n_{acumulado_i}}$$

Ausência para Tratamento

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com a ausência do trabalhador afastado para tratamento após a implementação integral da iniciativa. Os custos desta categoria já estão incluídos na categoria de absenteísmo.

Despesas Médicas

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com medicamento e atendimento médico para tratamento dos acidentes de trabalho após a implementação integral da iniciativa.

$$D_{medicas} = d_{medio} * \left(\sum_{k=1}^{K'} \sum_{c=1}^{C'} n_{acidentes\ k,c} \right) \text{ onde } K' = \{\text{Típico, Doença Ocupacional}\} \text{ e } C' = \{ > 15, < 15, \text{Sem Afast}\}$$

Reajustes do plano de Saúde (OK)

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com planos de saúde via alteração da taxa de sinistralidade após a implementação integral da iniciativa. A despesa com o plano de saúde de cada período será calculada de acordo com a despesa do ano anterior, acrescida de um percentual de reajuste estimado.

$$D_{planosaude,t} = D_{planosaude,t-1} * (1 + Reaj_{estimado,t})$$

O reajuste estimado (parcela variável, excluindo variações inflacionárias) será obtido por meio de uma regressão, comparada aos índices de frequência e gravidade, considerando a soma de acidentes do ano anterior. Deve-se observar que o intercepto B_0 e o coeficiente B_f e B_g serão estimados a priori, e aplicados pelo modelo a cada ano. As ações regressivas relacionadas ao SUS contra o plano de saúde entrarão indiretamente nesta regressão (presente nos índices).

$$Reaj_{estimado,t} = \beta_{0,rea} + \beta_{f,rea} * I_{fa} + \beta_{g,rea} * I_{ga}$$

Interrupção Operacional por Acidente/Morte

As despesas com interrupção operacional serão calculadas considerando o número de acidentes típicos, o tempo de interrupção (o qual pode ser estimado pelo número total de dias de interrupção sobre o número total de acidentes) e o lucro cessante médio diário oriundo de cada acidente.

Opção 1: Coletar os dias médios de interrupção geral.

Opção 2: Estimar os dias de interrupção de modo separado por tipo de acidentes (ex.: Óbito, Afastamento maior que 15, menor que 15, ou sem Afastamento.). Possivelmente, há como manter os dias de interrupção por óbito em separado.

$$D_{interdicao,acidente} = n_{acidentestipico} * dias_{interr,acidente} * lucrocessante$$

Interdições Por Fiscalização

As despesas com interdições por fiscalização serão calculadas de acordo com a probabilidade de interdição, o número médio de dias relacionados à interdição por fiscalização e o lucro cessante médio diário oriundo de cada interdição. Adicionalmente, esta equação pode ser modulada pela projeção de uma crise financeira. O evento de interdição por fiscalização $Evento_{interdicao}$ será estimado com uma distribuição binomial.

Pergunta 1: Toda interdição gera uma multa?

Pergunta 2: Toda multa gera uma interdição?

Se 1 = Sim e 2 = Não, então pode-se vincular os eventos de interdição com multa, incluindo uma probabilidade de multa gerar interdição. Se 1 e 2 = Sim, então todos os eventos de multa gerarão interdição. Se 1 e 2 = Não, o formato atual deve ser mantido.

$$= Evento_{interdicao} * (1 + (f_{crise} * crise)) * dias_{interr,fiscalizacao} * lucro_{cessante}$$

Reabilitação do Trabalhador (OK)

Trabalhadores passíveis de esforços de reabilitação incluem trabalhadores previamente afastados por mais do que 15 dias. O custo de reabilitação contém todos os custos relacionados à reabilitação, inclusive os custos de manutenção do reabilitado, inclusive para além do período de simulação. Custos relacionados à iniciativas de reabilitação de grupos de risco e PCDs serão considerados no modelo por meio da redução do risco de eventos. Desta maneira, não serão contabilizados como um benefício direto nesta categoria.

$$D_{reab} = custo_{reab} * \sum_{c=1}^C (Nev_{c,af>15} + Nev_{c,af<15}) * preab$$

Reduções Fiscais

Exposição à Multas

As despesas oriundas da exposição à multa serão calculadas considerando-se o número de multas aplicadas e o custo médio da multa. Adicionalmente, o número de multas também pode ser modulado pela ocorrência de uma crise.

Opção 1: Considerar a Exposição á multas de modo geral.

Opção 2: Criar 5 slots de números de multas a considerar. (Com este formato será possível segregar categorias de multa de acordo com a empresa, ou, no limite, usar apenas um dos slots).

Opção 3: Estimar custos médios de multa, e probabilidades de multa de modo individualizado (para cada NR).

$$D_{multas} = (1 + (f_{crise} * crise)) * N_{multa_l}' * C_{med_l}$$

Número de multas

O número de multas aplicado será calculado de acordo com o atingimento da legislação (variável binária 0 ou 1) e o número de multas estimado pela regressão.

$$N_{multa_l}' = (1 - Atendlegisl_l) * N_{multa_l}$$

O número de multas será estimado de acordo com os eventos de acidentes típicos e doenças ocupacionais.

$$N_{multa_l} = \beta_{0,multa_l} + \beta_{1,multa_l} * (Nev_{tipico} + Nev_{doenocup})$$

FAP (OK)

Fonte para o cálculo do FAP utilizada: <http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/72/MF-CNP/2017/1329.htm>

Índices de Frequência, Gravidade e Custo

Os óbitos sem benefício são exatamente isso: Óbitos acidentários que não receberam benefício (por algum motivo).

$$I_f = \frac{(n_{obitossembeneficio} + n_{b92} + n_{b91} + n_{b93} + n_{b94})}{f} * 1000$$

Para fins de cálculo do FAP, o índice de frequência deve considerar os dois últimos anos.

$$I_{f,t} = \frac{I_{f,t-1} + I_{f,t-2}}{2}$$

O índice de gravidade será calculado a partir desta fórmula:

$$I_g = \frac{(0.1 * n_{b91} + 0.3 * n_{b92} + 0.5 * (n_{b93} + n_{obitossembeneficio}) + 0.1 * n_{b94})}{f} * 1000$$

E o índice de custo será calculado a partir desta fórmula:

$$I_c = \frac{\sum_{i=91}^{94} n_i * cmed_i}{folhamédia} * 1000$$

Percentis

Percentis são calculados de acordo com os índices nos dois anos anteriores. Os percentis dependem do posicionamento da empresa em relação às demais. Especificamente a função $Pos(I_t)$ é calculada pela previdência de acordo com os índices de todas as empresas no mesmo subgrupo do CNAE da empresa em questão.

$$p_t = \frac{100 * (Pos(I_t) - 1)}{n - 1}$$

Considerando a necessidade de estimar o percentil a partir dos eventos, será utilizada uma regressão linear relacionando o percentil ao número de eventos observados na empresa. Considerando que o FAP é calculado utilizando os últimos dois anos, a regressão também deve considerar este mesmo período.

$$p_t = \beta_{0,percent} + \beta_{1,percent} * I_t \quad \forall t \in \{f, g, c\}$$

Índice Composto

O IC, por sua vez, é calculado de acordo com os percentis de gravidade p_g , frequência p_f e custo p_c :

$$IC = (0,5 * p_g + 0,35 * p_f + 0,15 * p_c) 0,02$$

Cálculo Final do FAP

Para o cálculo do FAP, o turnover da empresa deve ser calculado considerando os últimos dois anos. Deve ser observado o item 3.8, que indica que "Serão consideradas no cálculo apenas as rescisões sem justa causa, por iniciativa do empregador, inclusive rescisão antecipada do contrato a termo; e as rescisões por término do contrato a termo."

$$turnover_{FAP} = \frac{\frac{\min(admissoes_{t-1}, recisoest - 1)}{f_{t-1}} + \frac{\min(admissoes_{t-2}, recisoest_{t-2})}{f_{t-2}}}{2}$$

Para fins de modelagem, o turnover FAP utilizará o cálculo do Turnover geral mencionado anteriormente, ainda assim considerando a ponderação de dois anos anteriores.

$$turnover_{FAP} = \frac{Turn_{geral,t-1} + Turn_{geral,t-2}}{2}$$

Ajuste 1 - Aplicado para os casos onde o IC < 1, de modo que o FAP será no mínimo 0,5.

$$FAP = 0,5 + 0,5 * IC \text{ if } (IC < 1, turnover_{FAP} < 0,75)$$

Ajuste 2 - aplicado para os casos onde a empresa obteve turnover maior do que 0,75.

$$FAP = 1 \text{ if } IC < 1, (turnover_{FAP} > 0,75)$$

Ajuste 3 - aplicado para os casos onde a empresa pode receber um desconto (bônus) de 0,15 em seu FAP.

$$FAP = IC - (IC - 1) * 0,15 \text{ if } (IC > 1, n_{b92,t-2} + n_{b93,t-2} = 0)$$

Ajuste 4 - aplicado para o caso onde a empresa não pode obter o desconto (bônus) de 0,15.

$$FAP = IC \text{ if } (IC > 1, n_{b92,t-2} + n_{b93,t-2} > 0)$$

Ajuste 5 - Se a empresa tem menos do que dois anos, o FAP será igual a 1

$$FAP = 1 \text{ if } (T_{idadeempresa} \leq 2)$$

RAT Ajustado

O RAT varia entre 1 e 3, de acordo com o CNAE da empresa em questão.

$$RAT \in \{1,2,3\}$$

$$RAT_{ajust} = (FAP * RAT)$$

As despesas com seguro acidentário do trabalho D_{sat} serão calculadas de acordo com as estimativas do FAP (0,005 – 0,02) e RAT. Observar que o RAT ajustado calculado em um determinado ano será usado no ano seguinte para o cálculo da despesa.

$$D_{sat} = RAT_{ajust,t-1} * F$$

Exemplo: Período Base de cálculo: 2014 e 2015. Cálculo do FAP: 2016. Vigência: 2017.

Intangível

Imagem da Empresa

Os benefícios da iniciativa relacionados à imagem foram desmembradas em duas variáveis. Uma variável considera o ganho obtido com expansão de receita, e uma segunda apresenta o ganho relacionado às despesas com contratação.

$$D_{imagem} = D_{imagem,contratacao} + D_{imagem,receita}$$

4 alternativas pensadas para estimar a variável $D_{imagem,receita}$ são estas:

- A) Ganho de Mercado Informado;
- B) Ganho de Mercado Informado apenas quando se atende a uma taxa máxima de frequência e gravidade (considerando as taxas do INSS);
- C) Regressão considerando os índices do INSS e PIB, explicando a variação das propostas ($Propostas * chancedeconversão * Receita * margem média$);
- D) Não fazer nada: Não inserir o ganho de receita via imagem no modelo.

As despesas com imagem relacionadas a contratação serão estimadas considerando o tempo de contratação médio, custo de contratação e número médio de funcionários contratados.

$$D_{imagem,contratacao} = \frac{t_{contrat,t}}{t_{contrat,t0}} * cmed * Turn_{geral} * f$$

A variável de tempo de contratação será estimada por meio de uma regressão linear, considerando o número de eventos do ano anterior (considerando acidentes com afastamento maior do que 15 dias e óbitos).

$$t_{contrat} = \beta_{0,tcontrat} + \beta_{f,tcontrat} * I_{fa} + \beta_{g,tcontrat} * I_{ga} + \beta_{PIB,tcontrat} * var_{PIB}$$

Engajamento e Clima organizacional (OK)

As despesas relacionadas a engajamento e clima organizacional serão calculadas a partir de desligamentos voluntários projetados.

$$D_{clima} = Deslig_{voluntarios} * c_{sub}$$

$$Deslig_{voluntarios} = Perc_{desligvoluntarios} * f$$

A variável de percentual de desligamento voluntário será calculada por meio de uma regressão linear, considerando os eventos calculados.

$$Perc_{desligvoluntarios} = \beta_{0,desvolunt} + \beta_{f,desvolunt} * I_{fa} + \beta_{g,desvolunt} * I_{ga} + \beta_{PIB,desvolunt} * var_{PIB}$$

Melhor Uso dos Recursos

Despesas com Turnover SST / FPS (OK)

As despesas com Turnover D_{tur} serão calculadas com base no número de funcionários afastados por problemas relacionados à SST n_{afast} e no custo médio de substituição dos funcionários c_{sub} .

$$D_{tur} = (Nev_{af>15,k} + Nev_{obito,k}) * c_{sub}$$

Despesas com Absenteísmo (OK)

As despesas com Absenteísmo D_{abs} serão calculadas com base no número de dias de absenteísmo por problemas relacionados à SST d_{abs} , no número de horas trabalhadas por dia h e no custo em mão de obra médio horário c_{mdo} .

$$D_{abs} = d_{abs} * h * c_{mdo}$$

Dias de Absenteísmo

Os dias de absenteísmo levam em consideração os afastamentos menores do que 15 dias $Nev_{af<15,k}$ e as faltas.

$$d_{abs} = Nev_{af<15,k} * D_{medioafast<15} + Nfalta$$

Presenteísmo (OK)

Assim como o absenteísmo, o presenteísmo será calculado considerando o custo médio da mão de obra, o número de horas trabalhadas e o índice de presenteísmo. O índice será informado para a situação com iniciativa e sem iniciativa. A decisão a ser tomada é como estimar o percentual de presenteísmo (ou seja, se o percentual de presenteísmo atual será informado diretamente ou estimado por meio de um instrumento específico).

$$D_{presenteismo} = Perc_{present} * f * h * c_{mdo}$$

Refugo e Retrabalho

As despesas com refugo e retrabalho serão calculadas considerando o número de eventos típicos e doenças ocupacionais, e um custo médio em refugo e retrabalho por evento.

$$D_{refug,etr} = cmed_{refretr} * Nev_{tipico,ocupac}$$

MP, Insumos, Equipamentos Operação

De modo similar, as despesas com matéria prima, insumos e equipamentos serão calculadas considerando o número de eventos típicos e doenças ocupacionais, e um custo médio por evento.

$$D_{MP,Ins,Eq} = cmed_{MP,Ins,Eq} * Nev_{tipico,ocupac}$$

Qualidade

Os ganhos em qualidade $D_{qual,t}$ serão calculados considerando os savings médios unitários em qualidade sav_{qual} projetados pela iniciativa, multiplicados pela produção projetada do período.

Opção 1: Variação no Volume de Venda Projetada:

$$D_{qual,t} = var_{volumevenda,t} * margemmed_{unitario,t} * prod_{proj,t}$$

Opção 2: Regressão a partir dos custos e índices de frequência e gravidade:

$$D_{qual,t} = var_{volumevenda,t} * margemmed_{unitario,t} * prod_{proj,t}$$

$$var_{volumevenda,t} \\ = \beta_{0,volumevenda} + \beta_{f,volumevenda} * I_{fa} + \beta_{g,volumevenda} * I_{ga} + \beta_{PIB,volumevenda} * var_{PIB}$$

Produtividade

Os ganhos em produtividade $D_{prod,t}$ serão calculados considerando os savings médios unitários em mão-de-obra sav_{MDO} projetados pela iniciativa, multiplicados pela produção projetada do período.

Opção 1: Saving unitário informado da iniciativa

$$D_{prod,t} = sav_{MDO} * prod_{proj,t}$$

Opção 2: Regressão a partir dos custos e índices de frequência e gravidade: O custo médio unitário será igual ao total produzido e os custo operacional.

$$D_{prod,t} = var_{customed}_{unitario,t} * customed_{unitario,t} * prod_{proj,t} \\ = \beta_{0,customed} + \beta_{f,customed} * I_{fa} + \beta_{g,customed} * I_{ga} + \beta_{PIB,customed} * var_{PIB}$$

Lista de Símbolos e Definições

Símbolo	Definição
θ	Taxa de desconto a utilizar para trazer o valor dos custos e benefícios a valor presente.
$Atendlegisl_l$	Atendimento da legislação
B_i	Benefício atribuído ao conjunto de iniciativas em questão em valor presente, onde i indexa a categoria de Iniciativa.
B_i	Benefício gerado pela iniciativa (ou iniciativas) avaliadas, na categoria i , em unidades monetárias.
c	Índice que indexa os tipos de eventos.
c_{mdo}	Custo médio horário da mão de obra.
c_{medrec}	Custo Médio da Reclamatória.
c_{sub}	Custo de substituição de um funcionário.
C_i	Custo atribuído ao conjunto de iniciativas em questão, onde j indexa a categoria de custos.
$cmed_{contratacao}$	Custo médio de contratação de um funcionário.
$cmed_{MP,Ins,Eq}$	Custo médio com matéria prima, insumos e equipamentos por evento.
$cmed_{refretr}$	Custo médio em refugio e retrabalho por evento.
$Cmedmulta_l$	Custo médio da multa originada pela lei l
$cmedregressiva_i$	Custo médio de uma ação regressiva do tipo i .
$crise$	Variável que indica a projeção de uma crise no ano em questão.
$custo_{reab}$	Custos médio com a reabilitação do trabalhador.
$customed_{unitario,t}$	Custo médio unitário de produção no período t .

Símbolo	Definição
$D_{\{medicas\}}$	Despesas evitadas com medicamento e atendimento médico para tratamento dos acidentes de trabalho.
d_{abs}	Número de dias de absenteísmo por problemas relacionados à SST e FPS.
$D_{açõesregressivasINSS}$	Despesas relacionadas a Ações Regressivas.
D_{clima}	Despesas relacionadas a clima organizacional.
$D_{i,asis}$	Despesa ocorrida na categoria i , considerando o cenário as is.
$D_{i,inic}$	Despesa ocorrida na categoria i , considerando a realização da iniciativa.
$D_{medioafast<15}$	Dias médios de afastamento menores que 15 dias.
$D_{MP,Ins,Eq}$	Despesas com matéria prima, insumos e equipamentos.
D_{multas}	Despesas oriundas por exposição à multas.
$D_{planosaude,t-1}$	Despesas com o plano de saúde do período anterior.
$D_{planosaude,t}$	Despesas evitadas com planos de saúde via alteração da taxa de sinistralidade.
$D_{prod,t}$	Ganhos obtidos pela elevação da produtividade da mão-de-obra devido ao ambiente seguro e saudável.
$D_{qual,t}$	Ganhos obtidos com elevação da qualidade dos produtos e serviços devido a melhora do ambiente seguro e saudável.
$D_{reclamatorias}$	Despesas evitadas com reclamações trabalhistas.
$D_{refugretr}$	Despesas com refugo e retrabalho.
D_{abs}	Despesas com absenteísmo.
$Deslig_{voluntarios}$	Funcionários desligados de forma voluntária.
$dias_{interr,evento}$	Dias médios interrompidos por eventos.
$dias_{interr,fiscalizacao}$	Dias médios interrompidos por fiscalização.
$Dimagem$	Despesa total relacionada à imagem da empresa.
$Dimagem,contratacao$	Despesa relacionada à imagem da empresa, ocorrida em função do aumento de tempo de contratação em função de eventos acidentários.
$Dimagem,receita$	Ganho relacionado à imagem da empresa, obtido em função de aumento de receita.
$Dinterdicao_{evento}$	Despesas evitadas com interrupção operacional originados por acidentes ou óbitos.
$Dinterdicao_{fiscalizacao}$	Despesas evitadas com interdições por fiscalização.
$Dmed_{medicas}$	Despesa médica média com medicamento e atendimento médico.
$D_{presenteismo}$	Despesas com presenteísmo.
D_{reab}	Despesas com reabilitação do trabalhador.
D_{tur}	Despesas com turnover.

Símbolo	Definição
$Evento_{fiscalizacao}$	Probabilidade de acontecer um evento de interdização por fiscalização.
f	Número de Funcionários da Empresa.
f_{crise}	Fator multiplicativo relacionado à ocorrência de uma crise financeira.
$f_{desligacumulado}$	Número de Funcionários desligados pela empresa.
IC	Índice composto do FAP.
Ic	Índice de custo do FAP.
If	Índice de frequência do FAP.
Ig	Índice de gravidade do FAP.
k	Índice que indexa os tipos de acidentes.
$lucrocessante$	Lucro cessante médio diário oriundo de cada acidente.
$margemmed_{unitario,t}$	Margem média de contribuição unitária no período t .
N_{b31}	Número de Auxílios Doença Previdenciário.
N_{b32}	Número de Aposentadorias Invalidez Previdenciário.
N_{b91}	Número de Auxílios Doença Acidentário.
N_{b92}	Número de Aposentadorias por Invalidez Acidentária.
N_{b93}	Número de Pensões por Morte Acidentária.
N_{b94}	Número de Auxílio Acidente.
$n_{reclamatorias}$	Número de Reclamatórias trabalhistas relacionadas a SST.
$N_{acumulado_i}$	Número de benefícios acumulados do tipo i , para B
$NB_{i,t}$	Número de benefícios acumulados, considerando o período atual e os períodos anteriores. i indexa os tipos de benefícios, $i \in I = \{N_{b91}, N_{b92}, N_{b93}, N_{b94}\}$.
$N_{ev_{c,k}}$	Número de Eventos c gerados a partir do acidente do tipo k .
N_{falta}	Número total de faltas.
$N_{multas'_l}$	Número de multas aplicadas oriundas da lei l .
N_{multas_l}	Número de multas estimados de acordo com os eventos de acidentes típicos e doenças ocupacionais.
$p_{ajuizarEganharreclamatoria}$	Probabilidade de um funcionário demitido entrar com uma reclamatória e ganhar a causa.
$P_{Invalidez}$	Percentual dos Acidentes com afastamento maior do que quinze dias que gera invalidez.
p_{reab}	a.
p_t	Percentil de acordo com o posicionamento da empresa em relação as demais, onde $t \in f, g, c$
$p_{iacaoregressiva}$	Probabilidade de acontecer uma ação regressiva.
$Perc_{desligvoluntarios}$	Percentual de desligamento voluntário.

Símbolo	Definição
$Perc_{present}$	Percentual de presenteísmo.
Pev_c	Probabilidade do evento c ocorrer.
Pev_k	Percentual de Funcionários que irá sofrer o evento k em um período. Equivalente ao percentual de funcionários da empresa a sofrer o evento.
Pev_k	Probabilidade do tipo de acidente k ocorrer. Equivalente ao percentual de funcionários da empresa a sofrer o evento.
$prod_{proj,t}$	Produção projetada no período t .
$prod_{proj,t}$	Volume de produção projetada no período t .
RBC	Razão Benefício-Custo. Para 1 Real investido na iniciativa indicada, retornam α reais.
$Reaj_{estimado,t}$	Percentual de reajuste estimado no período t .
$t_{contrat}$	Tempo de contratação médio de um funcionário.
T_{falta}	Taxa de Faltas. (Faltas por Funcionário por Período).
$var_{volumevenda,t}$	Variação no volume de venda projetada no período t .
$var_{custo}med_{unitario,t}$	Variação no custo médio unitário de produção.