

Modelo Matemático SESI: SST/FPS

GMAP | UNISINOS

Versão: 27 de julho de 2017

Sumário

1	Modelo Matemático - Razão Benefício-Custo	2
1.1	CBR - Razão Benefício-Custo	2
1.1.1	Fluxo de Caixa em Valor Presente	2
1.1.2	Cálculo dos Benefícios da Iniciativa	3
1.1.3	Cálculo dos Eventos	3
1.1.3.1	Calculo de Faltas	3
1.1.3.2	B91 - Auxílio Doença Acidentário	3
1.1.3.3	B92 - Aposentadoria por Invalidez Acidentária	3
1.1.3.4	B93 - Pensão por Morte Acidentária	3
1.1.3.5	B94 - Auxílio Acidente	4
1.1.3.6	B31 - Auxílio Doença Previdenciário	4
1.1.3.7	B32 - Aposentadoria Invalidez Previdenciário	4
1.1.3.8	Numero de benefícios acumulados	4
1.1.3.9	Despesas Evitáveis	4
1.1.3.9.1	Despesas com Reclamatórias Trabalhistas	4
1.1.3.9.1.1	Número de Reclamatórias Trabalhistas	4
1.1.3.9.2	Acidente / Doença Ocupacional - Invalidez	4
1.1.3.9.3	Ações Regressivas	4
1.1.3.9.3.1	Ações Regressivas Relacionadas ao INSS	5
1.1.3.9.3.2	Ações Regressivas Relacionadas ao Plano de Saúde	5
1.1.3.9.4	Ausência para Tratamento	5
1.1.3.9.5	Despesas Médicas	5
1.1.3.9.6	Redução de Valores do plano de Saúde	5
1.1.3.9.7	Interrupção Operacional por Acidente/Morte	5
1.1.3.9.8	Reabilitação do Trabalhador	5
1.1.3.10	Reduções Fiscais	6
1.1.3.10.1	Exposição à Multas	6
1.1.3.10.1.1	Número de multas	6
1.1.3.10.1.2	Probabilidade de multa	6
1.1.3.10.2	FAP	6

1.1.3.10.2.1	Índice de Frequência.....	6
1.1.3.10.2.2	Índice de gravidade	6
1.1.3.10.2.3	Índice de Custo	6
1.1.3.10.2.4	Percentis.....	6
1.1.3.10.2.5	Índice Composto	6
1.1.3.10.2.6	Calculo Final do FAP.....	7
1.1.3.10.2.7	RAT Ajustado.....	7
1.1.3.11	Intangível.....	8
1.1.3.11.1	Imagem da Empresa (a discutir)	8
1.1.3.11.2	Engajamento e Clima organizacional (a discutir).....	8
1.1.3.12	Melhor Uso dos Recursos.....	8
1.1.3.12.1	Turnover	8
1.1.3.12.2	Absenteísmo.....	8
1.1.3.12.2.1	Dias de Absenteísmo	8
1.1.3.12.3	Refugo e Retrabalho.....	8
1.1.3.12.4	MP, Insumos, Equipamentos Operação.....	8
1.1.3.12.5	Qualidade (a discutir).....	8
1.1.3.12.6	Produtividade (a discutir).....	8

1 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.

1.1 CBR - Razão Benefício-Custo

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.

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

1.1.1 Fluxo de Caixa em Valor Presente

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.

$$B_i(t) = \frac{b_i}{(1 + \theta)^t}$$

1.1.2 Cálculo dos Benefícios da Iniciativa

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:

$$B_{abs} = D_{abs,inic} - D_{abs,asis} = (-15000) - (-20000) = 5000$$

1.1.3 Cálculo dos Eventos

Em todos os casos, o número de eventos será calculado a partir da multiplicação do número de funcionários da empresa f , e o percentual de funcionários Pev_c que sofrerá o evento c , e o percentual do tipo de acidente k ocorrer 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 $K = \{típico, trajeto, doença não ocupacional\}$.

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

1.1.3.1 Cálculo de Faltas

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:

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

1.1.3.2 B91 - Auxílio Doença Acidentário.

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

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

1.1.3.3 B92 - Aposentadoria por Invalidez Acidentária

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

$$N_{b92} = Nev_{af<15,k} * P_{inval}, \text{ onde } k = (\text{típico}, \text{trajeto ou doença ocupacional})$$

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

1.1.3.4 B93 - Pensão por Morte Acidentária

$$N_{b93} = Nev_{obito,k}, \text{ onde } k = (\text{típico}, \text{trajeto ou doença ocupacional})$$

1.1.3.5 B94 - Auxílio Acidente

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

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.

1.1.3.6 B31 - Auxílio Doença Previdenciário

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

1.1.3.7 B32 - Aposentadoria Invalidez Previdenciário

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

1.1.3.8 Numero de benefícios acumulados

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

1.1.3.9 Despesas Evitáveis

1.1.3.9.1 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.

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

1.1.3.9.1.1 Número de Reclamatórias Trabalhistas

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

1.1.3.9.2 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 calculo 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.

1.1.3.9.3 Ações Regressivas

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com ações regressivas do INSS após a implementação integral da iniciativa. A Ação Regressiva representa o 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.

1.1.3.9.3.1 Ações Regressivas Relacionadas ao INSS

$$D_{açõesregressivasINSS} = \sum_{i=1}^B n_{acumulado_i} * p_{acaoregress} * (f_{crise} * crise) * t_{regress_i}$$

1.1.3.9.3.2 Ações Regressivas Relacionadas ao Plano de Saúde

$$D_{açõesregressUS} = AfastamenAcumulad * PercTratSus * (f_{crise} * crise) * PercCobrSUSEPlano * c_{med}$$

1.1.3.9.4 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.

1.1.3.9.5 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.

$$D_{medicas} = \left(\sum_{k=1}^K n_{acidentesk} \right) * d_{medio}$$

1.1.3.9.6 Redução de Valores do plano de Saúde

Esta subcategoria compreende as despesas evitadas com planos de saúde via alteração da taxa de sinistralidade após a implementação integral da iniciativa.

$$D_{planosaude} = D_{planosaudebase} * desc_{plano}$$

$$desc_{plano}(TaxaSinistralidade) = \dots$$

1.1.3.9.7 Interrupção Operacional por Acidente/Morte

$$D_{interdicao} = n_{acidentestipico} * dias * lucrocessante$$

Interdições Por Fiscalização

$$D_{interdicao} = p_{interdicao} * (f_{crise} * crise) * dias * lucrocessante$$

1.1.3.9.8 Reabilitação do Trabalhador

$$D_{reab} = custo_{reab} * n_{acumulado_i} * preab_i$$

1.1.3.10 Reduções Fiscais

1.1.3.10.1 Exposição à Multas

$$D_{multas} = (f_{crise} * crise) * N_l * C_{med_l}$$

1.1.3.10.1.1 Número de multas

$$N_l = Atendlegisl_l * p_{multa_l}$$

1.1.3.10.1.2 Probabilidade de multa

$$p_{multa_l} = p_{multapriori_l} * fator_l * (Nev_{tipico} + Nev_{doenocup})$$

1.1.3.10.2 FAP

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

1.1.3.10.2.1 Índice de Frequência

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

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

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

1.1.3.10.2.2 Índice de gravidade

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

1.1.3.10.2.3 Índice de Custo

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

1.1.3.10.2.4 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 $Pos(I_{t-1}, I_{t-2})$ é calculada pela previdência de acordo com os índices de todas as empresas no mesmo subgrupo do CNAE da empresa em questão. **O calculo da Posição e Percentil é a área mais desafiadora para o calculo de uma projeção do FAP.**

$$p_t = \frac{100 * (Pos(I_{t-1}, I_{t-2}) - 1)}{n - 1}$$

1.1.3.10.2.5 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 :

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

1.1.3.10.2.6 Calculo Final do FAP

Para o Calculo do FAP, o turnover da empresa deve ser calculado considerando os ultimos 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."

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

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

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

1.1.3.10.2.7 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 calculo da despesa.

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

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

1.1.3.11 Intangível

1.1.3.11.1 Imagem da Empresa (a discutir)

1.1.3.11.2 Engajamento e Clima organizacional (a discutir)

1.1.3.12 Melhor Uso dos Recursos

1.1.3.12.1 Turnover

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} .

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

1.1.3.12.2 Absenteísmo

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} .

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

1.1.3.12.2.1 Dias de Absenteísmo

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

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

1.1.3.12.3 Refugo e Retrabalho

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

1.1.3.12.4 MP, Insumos, Equipamentos Operação

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

1.1.3.12.5 Qualidade (a discutir)

1.1.3.12.6 Produtividade (a discutir)