



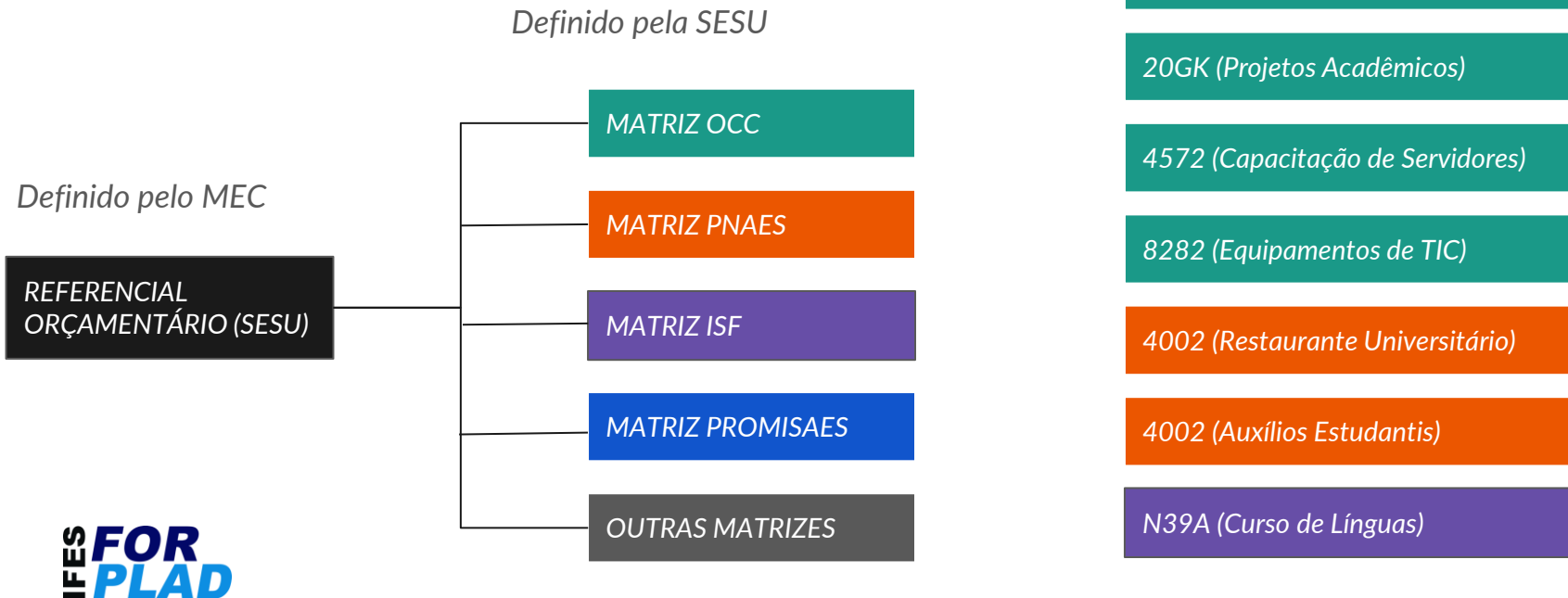
Desmistificando as Matrizes OCC e PNAES

Seminário Andifes – 21 de Maio de 2025

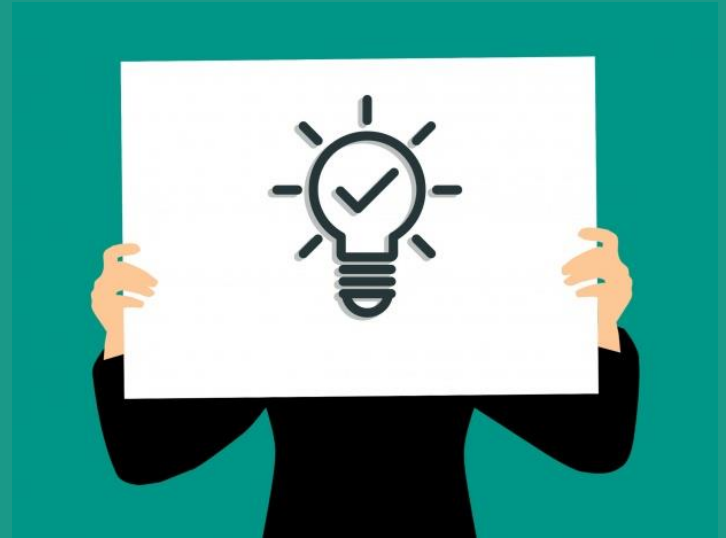
Evandro Rodrigues de Faria
Coordenador Nacional FORPLAD

Juscelino Pereira Silva
DMF (SESU/MEC)

Estrutura Orçamentária das IFES



A Matriz ANDIFES (OCC) é um modelo matemático utilizado pela ANDIFES e pelo MEC como instrumento de governança para o rateio de orçamento discricionário (RP2 de fontes do tesouro) entre as IFES.





Base Legal

- *Portaria N° 748, de 22 de Setembro de 2021, do Ministério da Educação.*
- *Esta portaria altera a Portaria do MEC N° 651, de julho de 2013.*

Base de Cálculo da Matriz OCC

1. *Tamanho da instituição, mensurado em termos do número de alunos equivalentes (Peso de 90%).*
2. *Eficiência/Eficácia da instituição, mensurada em termos da RAP (relação AE/PE) e da qualidade dos cursos ofertados em cada instituição, mensurada com base em conceitos constantes nas bases de dados do INEP e da CAPES (Peso de 10%).*

Obs: Os pesos não estão definidos em portaria.

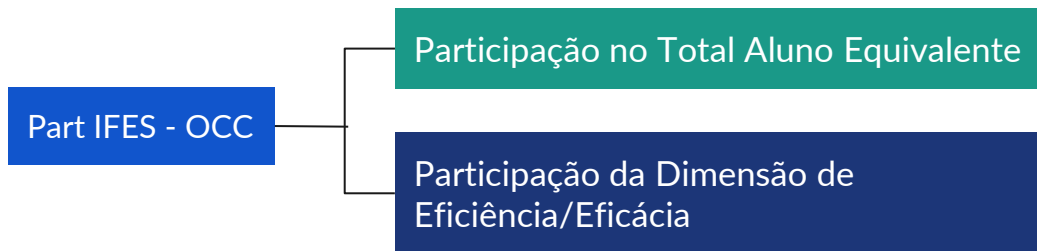
Participação de cada IFES (j-ésima instituição)

$$PART_j = 0,9 \times PTAE_j + 0,1 \times EQR_j$$

- A dotação orçamentária, referente a matriz OCC, da j-ésima IFES é dada por **$PART_j \times$ (montante aplicado no rateio)** ;
- **$PTAE_j$** representa a participação da j-ésima IFES no tocante ao tamanho da rede;
- **EQR_j** representa a participação da j-ésima IFES em relação a dimensão de eficiência/eficácia.

Obs: Perceba que $0 < PART_j < 1$.

A matriz OCC (Outros Custeios e Capital)



Aluno equivalente de graduação

Aluno equivalente de residência médica e multiprofissional

Aluno equivalente de mestrado

Aluno equivalente de doutorado

RAP (Aluno equivalente por Professor Equivalente)

Qualidade dos cursos de graduação (SINAES)

Qualidade dos cursos de mestrado (CAPES)

Qualidade dos cursos de doutorado (CAPES)

A métrica Aluno Equivalente (*TAE*)

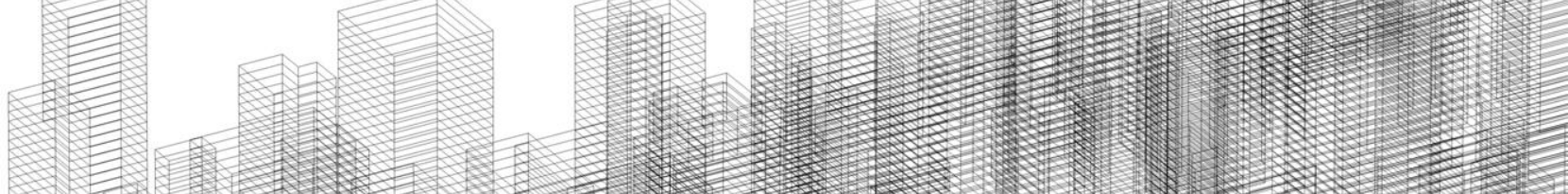
$$TAE_j = TAEG_j + TAERM_j + TAEM_j + TAED_j$$

- $TAEG_j$ = Total de Alunos Equivalente de Graduação da j -ésima IFES;
- $TAERM_j$ = Total de Alunos Equivalente de Residência Médica e Multiprofissional da j -ésima IFES;
- $TAEM_j$ = Total de Alunos Equivalente de Cursos de Mestrado Acadêmicos da j -ésima IFES;
- $TAED_j$ = Total de Alunos Equivalente de Cursos de Doutorado Acadêmicos da j -ésima IFES.

Participação no Aluno Equivalente

$$PTAE_j = TAE_j / (\sum_{i=1}^n TAE_i)$$

- O $PTAE_j$ é a participação relativa da j -ésima IFES dentro do conjunto de todas as IFES no tocante ao aluno equivalente.



TAE_g = Total de Aluno Equivalente de Graduação

*O atual modelo matemático de aluno equivalente de graduação foi baseado no $Nfte_{(G)}$ elaborado pelo **HEFCE** (Higher Education Funding Council for England), utilizado até o ano de 2004.*



Componentes de TAEG

Cursos Consolidados (≥ 10 anos)

- *Quantidade de Concluintes - INEP;*
- *Quantidade de Ingressantes - INEP;*
- *Retenção Padrão - SESU;*
- *Duração Padrão - SESU;*
- *Peso do Grupo - SESU;*
- *Bônus por Turno Noturno (15%) - PORTARIA;*
- *Bônus Fora de Sede (10%) - PORTARIA;*
- *Bônus Amazônia (10%) - Novo*



Componentes de TAEG

Cursos Novos (<10 anos)

- *Quantidade de Matrículas - INEP;*
- *Peso do Grupo - SESU;*
- *Bônus por Turno Noturno (15%) - PORTARIA;*
- *Bônus Fora de Sede (10%) - PORTARIA;*
- *Bônus Amazônia (10%) - Novo*

Grupo	Peso do Grupo	Área	Descrição da Área	Fator de retenção	Duração
A1	4,5	CS1	Medicina	0,0650	6
		CS2	Medicina Veterinária, Odontologia, Zootecnica	0,0650	5
A2	2,0	CET	Ciências Exatas e da Terra	0,1325	4
		CB	Ciências Biológicas	0,1250	4
		ENG	Engenharias	0,8200	5
		TEC	Tecnologos	0,8200	3
		CS3	Nutrição e Farmácia	0,6600	5
		CH3	Educação no Campo e Indigena	0,1000	4
		CA	Ciências Agrarias	0,5000	5
		BI2	Bacharelado Interdisciplinar	0,1000	3
		CE2	Ciências Exatas - Computação	0,1325	4
		CE1	Ciências Exatas - Matemática e Estatística	0,1325	4
A3	1,5	CSC	Arquitetura e Urbanismo	0,1200	4
		A	Artes	0,1150	4
		M	Música	0,1150	4
		CS4	Enfermagem, Fisioterapia, Fonoaudiologia e Educação Física	0,0660	5
		BI3	Bacharelado Interdisciplinar	0,1000	3
		CSA	Ciências Sociais Aplicadas	0,1200	4
		CSB	Direito	0,1200	5
A4	1,0	LL	Linguística e Letras	0,1150	4
		CH	Ciências Humanas	0,1000	4
		CH1	Psicologia	0,1000	5
		CH2	Formação de Professor	0,1000	4
		BI4	Bacharelado Interdisciplinar	0,1000	3

A Matemática do TAEG (Cursos Consolidados)

Fatores indutores

$$TAEG_j = \sum_{i=1}^N \{ [NrC_i \cdot (1 + R_i) + 0,25 \cdot Máx(NrI_i - NrC_i; 0)] \cdot D_i \cdot \overbrace{P_i \cdot BT_i \cdot BFS_i \cdot BAm_i}^{\text{Fatores indutores}} \}$$

Trocando em miúdos:

- $NrC_i \cdot D_i \cdot \text{Fatores indutores}$ = Projeção, com base nos concluintes, dos alunos não retidos matriculados no curso i multiplicado pelos fatores indutores;
- $NrC_i \cdot R_i \cdot D_i \cdot \text{Fatores indutores}$ = Projeção, com base nos concluintes, dos alunos retidos matriculados no curso i multiplicado pelos fatores indutores;
- $0,25 \cdot Máx(NrI_i - NrC_i; 0) \cdot D_i \cdot \text{Fatores indutores}$ = Compensação média por evasão do curso i multiplicado pelos fatores indutores;
- N é o total de todos os cursos de graduação da IFES.

Análise secundária da Fórmula do TAEG

Para exemplificar, considere um curso consolidado e com o $(N_i > NACg_i)$, re-escrevendo a fórmula do TAEG, temos:

$$TAEG_i = [(0,75 + R) \cdot NrC_i + 0,25 \cdot Nr_i] \cdot P_i \cdot D_i \cdot BT_i \cdot BFS_i \cdot BAm_i.$$

Considerando que a menor retenção é de 0,05, temos que a expressão entre colchetes é maior ou igual a

$$0,8 \times NrC_i + 0,25 \times Nr_i$$

que significa, matematicamente, que **1 aluno concluinte equivale a, no mínimo, 3,2 alunos ingressantes**, no cálculo do aluno equivalente.

A Matemática do TAEG (Cursos Novos)

$$TAEG_j = \sum_{i=1}^N \{ [NrMat_i \cdot \overbrace{P_i \cdot BT_i \cdot BFS_i \cdot BAm_i}^{\text{Fatores indutores}}] \}$$

Descrição:

- $NrMat_i$ simboliza o número de alunos matriculados no curso i .



É muito importante entender a diferença na metodologia de cálculo para cursos novos e cursos consolidados!

Um exemplo prático!

Um curso de Administração ($D=4$ anos, $R=0,12$, $P=1$) ofertado no período da noite, na mesma cidade da Reitoria da IFES X, no estado de São Paulo ($BT=1,15$, $BFS=1$, $BAm_i=1$), com 48 ingressantes, 272 alunos matriculados e 27 alunos concluintes em 2023.

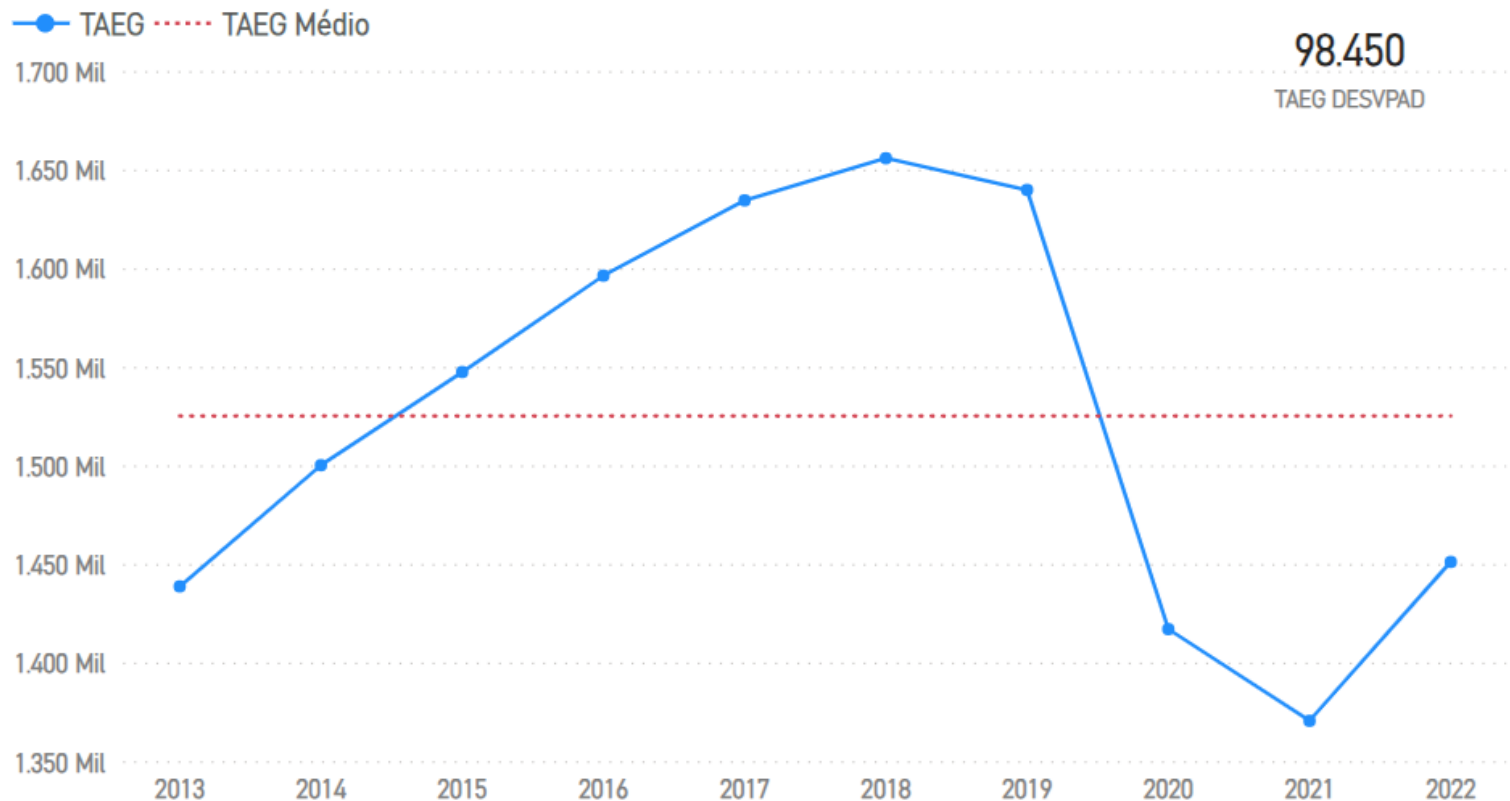
- $TAE\text{G Consolidado} = [27 \cdot (1 + 0,12) + 0,25 \cdot (48 - 27)] \cdot 4 \cdot 1 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1$
 $= [30,24 + 5,25] \cdot 4,6$
 $= \mathbf{163,254}$
- $TAE\text{G Novo} = 272 \cdot 1 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1$
 $= \mathbf{312,8}$

Para aumento do TAEG

- *Para cursos novos, o foco é reduzir à evasão e otimizar a quantidade de matrículas.*
- *Para cursos consolidados é fundamental otimizar o número de concluintes, mantendo uma taxa de sucesso consistente.*

Série histórica de TAEG das IFES

Fonte: INEP/Comissão de Modelos do FORPLAD



Aluno Equivalente de Residência Médica e Multiprofissional

$$TAERM_j = \sum_{i=1}^N \{NrMat_i \cdot P_i\}$$

Descrição:

- *NrMat_i simboliza o número de alunos matriculados no curso de residência i.*

Aluno Equivalente de Mestrado e Doutorado

$$TAEX_j = \sum_{i=1}^N \{NrMat_i \cdot P_i\} \text{ (Cursos Novos)}$$

$$TAEX_j = \sum_{i=1}^N \{NrC_i \cdot D_i \cdot P_i\} \text{ (Cursos Consolidados)}$$

Observações:

- $x = m$ ou d , isto é, a fórmula se aplica tanto para os cursos de mestrado quanto os de doutorado;
- NrC_i é o número de alunos concluintes no curso x_i ;
- $NrMat_i$ é o número de alunos matriculados no curso x_i ;
- D_i e P_i é a duração padrão e o peso do grupo do i -ésimo curso, respectivamente;
- Cursos novos de mestrado são aqueles criados há menos de 4 anos;
- Cursos novos de doutorado são aqueles criados há menos de 8 anos;
- Como acontece no caso da graduação, aqui também o aluno concluinte é utilizado para projetar os alunos matriculados nos casos dos cursos consolidados.

Participação na Eficiência e Qualidade

$$EQR_j = DEQ_j / (\sum_{i=1}^n DEQ_i)$$

- O EQR_j é a participação relativa da j -ésima IFES dentro do conjunto de todas as IFES no tocante à dimensão de eficiência e qualidade acadêmico-científica.

A métrica dimensão de eficiência e qualidade (DEQ)

$$DEQ_j = DEAe_j + DQg_j + DQm_j + DQd_j$$

- $DEAe_j$ = Dimensão de eficiência das atividades de ensino da j-ésima IFES;
- DQg_j = Dimensão qualidade dos cursos de graduação da j-ésima IFES;
- DQm_j = Dimensão qualidade dos cursos de mestrado da j-ésima IFES;
- DQd_j = Dimensão qualidade dos cursos de doutorado da j-ésima IFES.



Dimensão de Eficiência das Atividades de Ensino ($DEAe_j$)

$$DEAe_j = RAP_j / RAP^*, \text{ onde } RAP^* = \sum_{i=1}^N RAP_i / N$$

Análise da fórmula:

- *N é o total de IFES da rede;*
- *RAP_j é a relação TAE/TPE, onde TPE é o total de professores equivalentes e TAE é o total de Alunos Equivalente da IFES j;*
- *A fórmula expressa o coeficiente entre o RAP da j-ésima IFES e a média dos RAP's de todas as outras, assim sendo ela localiza a j-ésima IFES em relação à média deste indicador (se $DEAe_j \geq 1$, igual ou acima da média, se $0 \leq DEAe_j < 1$, abaixo da média) no conjunto das IFES;*
- *Esta dimensão se relaciona com o Banco de Professor Equivalente.*



Dimensão Qualidade dos Cursos de Graduação (DQg_j)

$$DQg_j = (\sum_{i=1}^{NCg_j} CSg_i / CSg_i^*) / NCg_j$$

Observações:

- Onde NCg_j é a quantidade de cursos de graduação da j -ésima IFES;
- CSg_i é o Conceito SINAES do i -ésimo curso de graduação da j -ésima IFES;
- CSg_i^* é o Conceito SINAES médio do i -ésimo curso de graduação no conjunto das IFES;
- O termo em azul posiciona o i -ésimo curso da j -ésima IFES dentro todos os i -ésimos cursos da rede, em relação à média do conceito SINAES do i -ésimo curso;
- O DQg_j é uma espécie de média entre o posicionamento relativo médio de todos os cursos de graduação presencial da j -ésima IFES.



Dimensão Qualidade dos Cursos de Mestrado/Doutorado (DQm_j e DQd_j)

$$DQx_j = (\sum_{i=1}^{NCx_j} CCx_i / CCx_i^*) / NCx_j$$

Observações:

- $x = m$ ou d , isto é, se aplica a cursos de mestrado ou doutorado;
- Onde NCx_j é a quantidade de cursos de mestrado ou doutorado da j -ésima IFES;
- CCx_i é o Conceito CAPES do i -ésimo curso de mestrado ou doutorado da j -ésima IFES;
- CSx_i^* é o Conceito CAPES médio do i -ésimo curso de mestrado ou doutorado no conjunto das IFES;
- O termo em azul posiciona o i -ésimo curso da j -ésima IFES dentro todos os i -ésimos cursos da rede, em relação à média do conceito CAPES do i -ésimo curso;
- O DQx_j é uma espécie de média entre o posicionamento relativo médio de todos os cursos de mestrado ou doutorado da j -ésima IFES.



Definição do montante por IFES

Part IFES - OCC

x

Montante definido pela
SESU para a Matriz OCC

=

Valor recebido por cada IFES no SIMEC para detalhamento no SIOP, por ações, planos orçamentários e natureza de despesa para a construção da Proposta Orçamentária (que posteriormente se tornará o PLOA)



Um breve exemplo:

0,0127 (1,27%)

x

R\$ 5.485.687.525,00

=

R\$ 69.668.231



Matriz PNAES

Cálculo do PNAES

A Matriz é dividida em 2 partes iguais (50% - 50%). Uma leva em conta o total de alunos equivalentes da graduação presencial (sem o peso de grupo) e a outra o IDHm do município do curso.

1ª Parte :

$$TAEG_j = \sum_{i=1}^N \{ [NrC_i \cdot (1 + R_i) + 0,25 \cdot \text{Máx}(Nrl_i - NrC_i; 0)] \cdot D_i \cdot P_i \cdot BT_i \cdot BFS_i \}$$

$$TAEG_j = \sum_{i=1}^N \{ [NrMat_i \cdot P_i \cdot BT_i \cdot BFS_i] \}$$

Cálculo do PNAES

2ª Parte :

$$TAEG_j = \sum_{i=1}^N \{ [NrC_i \cdot (1 + R_i) + 0,25 \cdot \text{Máx}(NrI_i - NrC_i; 0)] \cdot (D_i \cdot BT / IDHm) \}$$

$$TAEG_j = \sum_{i=1}^N \{ [(NrMat_i \cdot BT_i) / IDHm] \}$$

Muito Obrigado!