



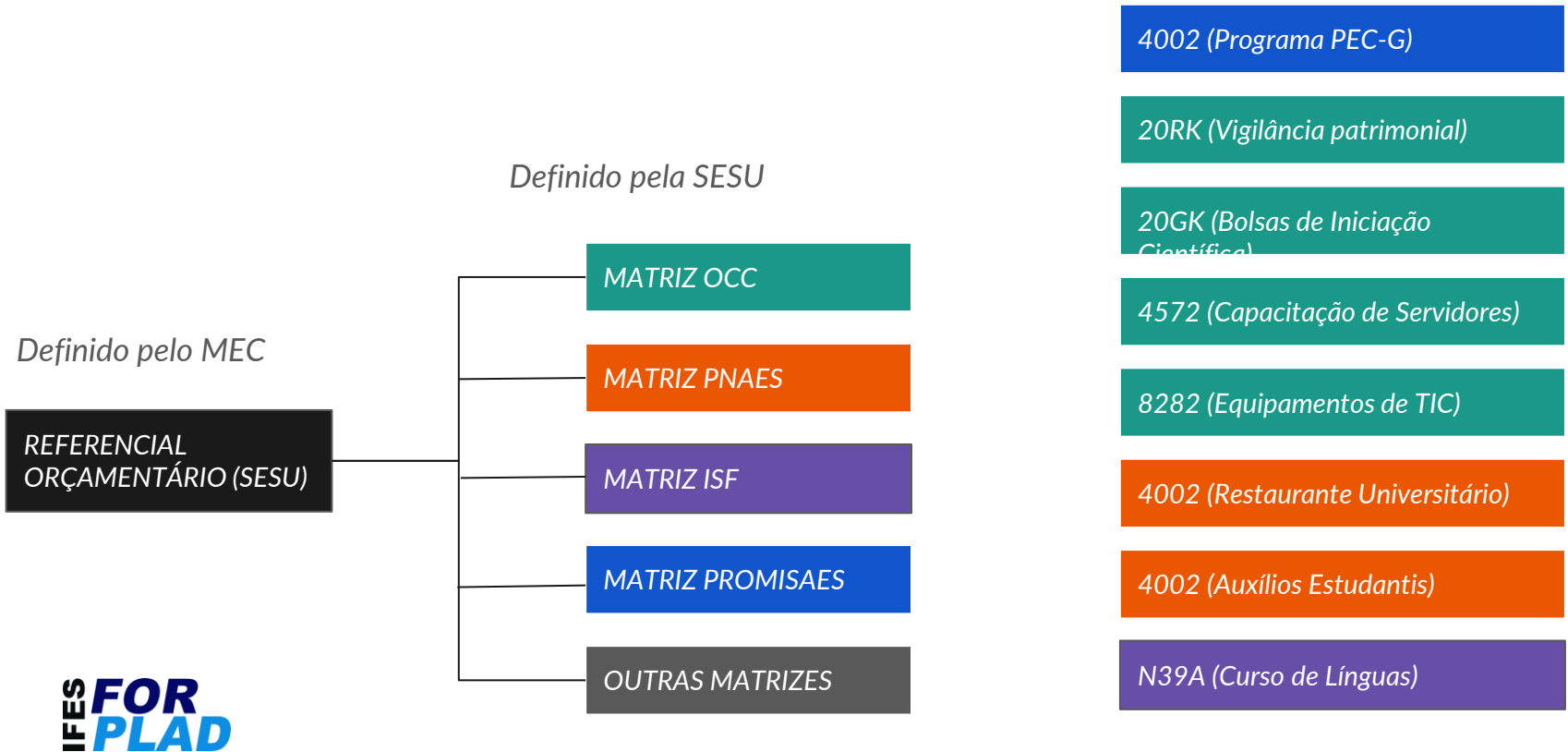
Matriz OCC - *Perspectivas para 2025*

Redenção/CE– 19 de Setembro de 2025

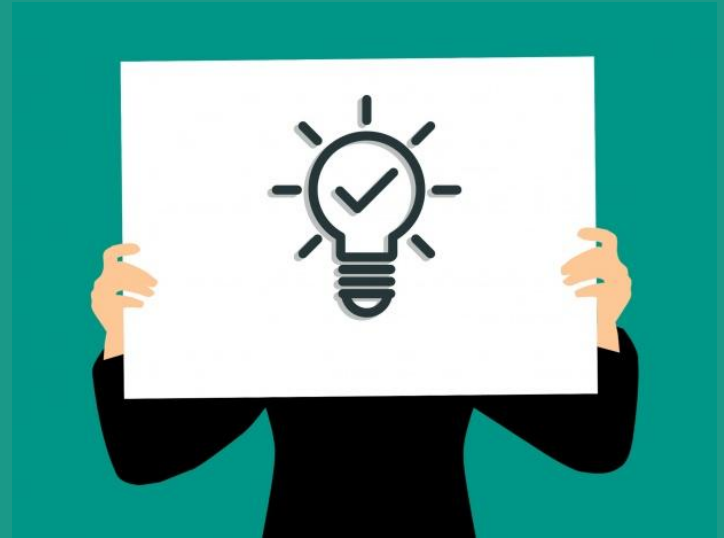
Evandro Rodrigues de Faria
Coordenador Nacional FORPLAD

Juscelino Silva
Diretor da DIFES

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.

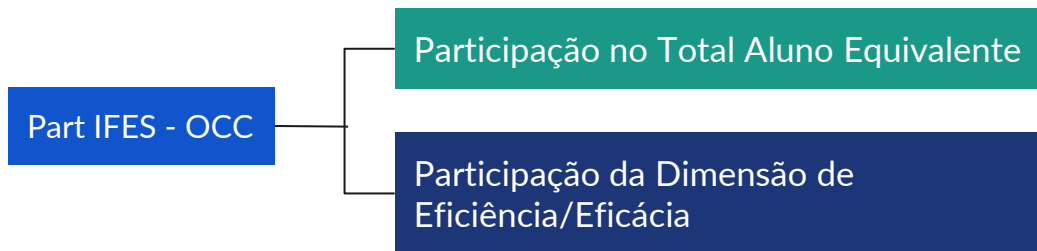
Participação de cada IFES (j-ésima instituição)

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

- A dotação orçamentária, referente a matriz OCC, da j-ésima IFES é dada por **$PART_j$ x (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*)

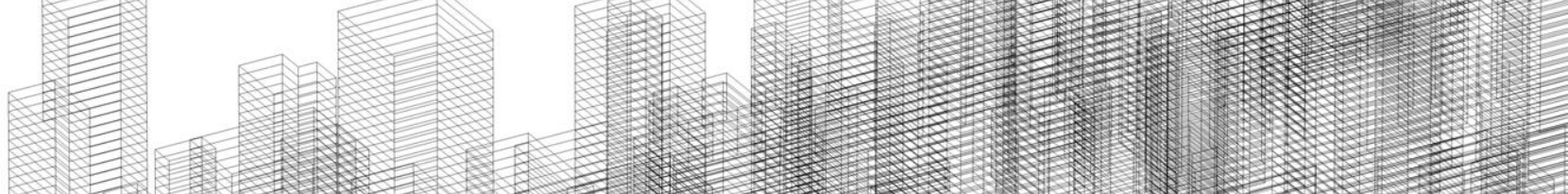
$$TAE_j = TAEG_j + TAERM_j + TAEM_j + TAED_j$$

- $TAEG_j$ = 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*

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)

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

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.

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

| 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 |
| A3 | 1,5 | CE2 | Ciências Exatas - Computação | 0,1325 | 4 |
| | | CE1 | Ciências Exatas - Matemática e Estatística | 0,1325 | 4 |
| | | 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 |
| A4 | 1,0 | CSA | Ciências Sociais Aplicadas | 0,1200 | 4 |
| | | CSB | Direito | 0,1200 | 5 |
| | | 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 |



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

—●— TAEG - - - - TAEG Médio

1.700 Mil

98.450

TAEG DESVPAD

1.650 Mil

1.600 Mil

1.550 Mil

1.500 Mil

1.450 Mil

1.400 Mil

1.350 Mil

2013

2014

2015

2016

2017

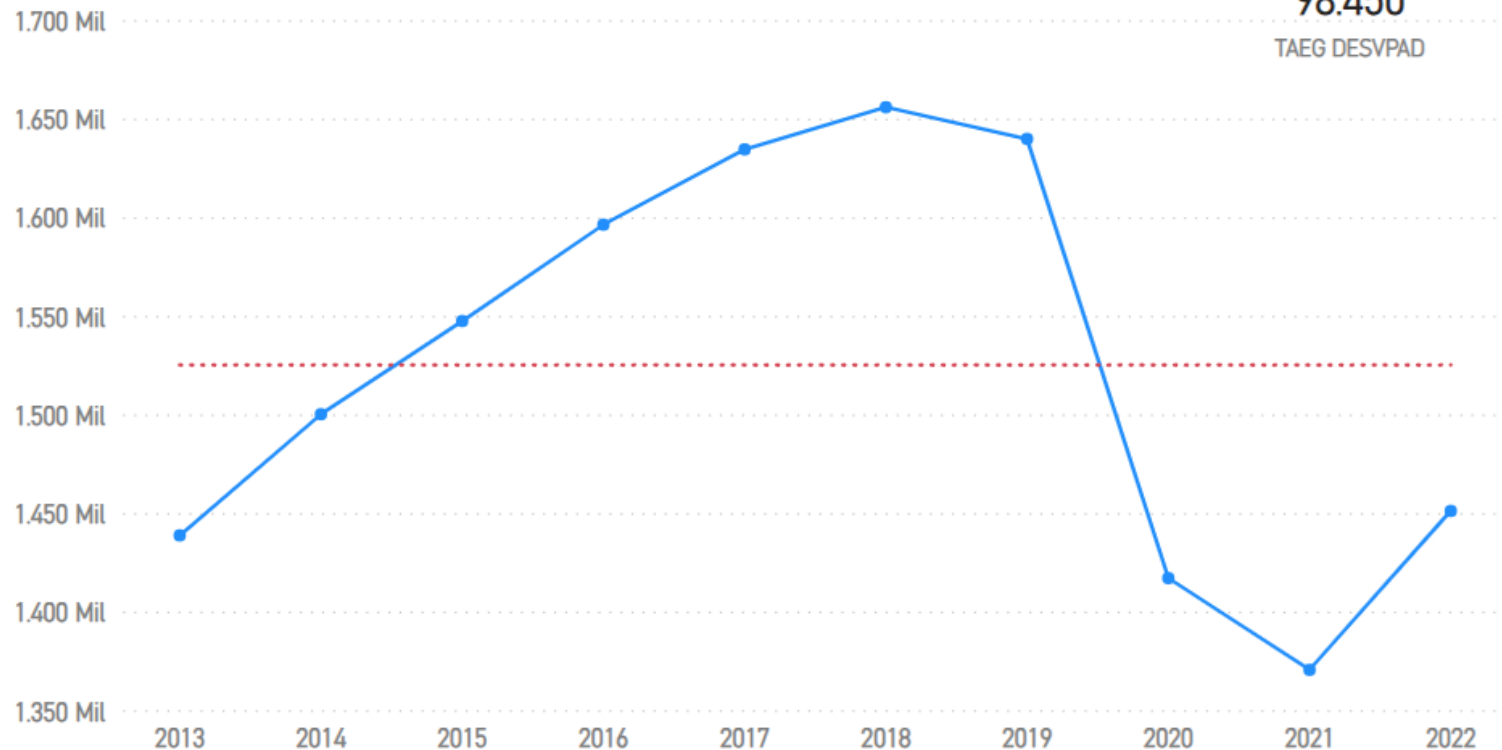
2018

2019

2020

2021

2022



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;
- CCx_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)

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 :


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

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



Novo Modelo de Equalização da OCC

O que é uma equalização de uma matriz?



Uma equalização de uma matriz é um arranjo feito por fora do modelo proposto com a intenção de alterar um ou mais de um dos resultados obtidos pelo modelo.

Equalizações feitas de forma aleatória ou de forma descuidada (matematicamente) podem gerar grandes distorções no modelo original e desta forma inviabilizar o modelo provocando distorções em todas as partes.

IFES A : Sem equalização

ANO 1:

0,0127 (1,27%)

X

R\$ 3.200.000.000

=

R\$ 40.640.000

ANO 2:

0,0131 (1,31%)

X

R\$ 3.450.000.000

=

R\$ 45.195.000

IFES B : Com equalização

ANO 1:

0,0257 (2,57%)

X

R\$ 3.200.000.000

=

R\$ 82.240.000

ANO 2:

0,0198 (1,98%)

X

R\$ 3.450.000.000

=

R\$ 68.310.000

*Fora das matrizes e sem
critérios transparentes de
definição*



R\$ 13.930.000

R\$ 13.930.000

Consequências da equalização:

- No Ano 2, após a equalização,
 - o orçamento total seria: $R\$ 3.450.000.000 + R\$ 13.930.000 = R\$ 3.463.930.000$;
 - A IFES A passou de 0,0131 para 0,0130 na participação orçamentária após a equalização, mesmo tendo aumentado a sua participação do Ano 1 para o Ano 2 na matriz OCC;
 - A IFES B passou de 0,0198 para 0,0237 na participação orçamentária após a equalização, mesmo tendo diminuído a sua participação do Ano 1 para o Ano 2 na matriz OCC;
 - Assim sendo, para ambas as IFES, exige uma distorção entre as participações na matriz OCC e a participação no orçamento destinado para o rateio;
 - Tal efeito ocorre devido ao aumento do montante e distribuição de recursos apenas para as IFES que passaram por equalização;
 - Em outras palavras, quem melhorou no indicador saiu prejudicado na distribuição orçamentária.

Considerando os montantes da Matriz OCC 2024, Reuni 2024 e suplementação 2024, qual a distorção da rede em relação a esse montante e a participação na Matriz OCC 2024?

Indicador de Adequação = *Part. OCC / Part. Orçamento Base.*

Este indicador mede a discrepância entre a participação da IFES na matriz OCC e a participação no orçamento base.

- Quando o indicador for maior que 1, então a IFES deveria ter mais orçamento do que atualmente tem;
- Quando o indicador for menor que 1, então a IFES tem, atualmente, mais orçamento do que o modelo da matriz estabelece;
- A situação ideal é que o indicador fique cada vez mais próximo de 1.



Um exemplo:

A IFES **A** no exemplo anterior, teria:

- Fator de adequação **1,0077**, isto é, deveria ter **0,77%** a mais de orçamento.

A IFES **B** no exemplo anterior, teria:

- Fator de adequação **0,0835**, isto é, deveria ter apenas **83,5%** do atual orçamento.

Análise de Dispersão das IFES segundo indicador de Adequação

- Quanto mais próximo do eixo vertical "1" menos distorção existe;
- O tamanho da bola é proporcional ao orçamento da IFES;

Situação atual em 2024

Discrepância Atual

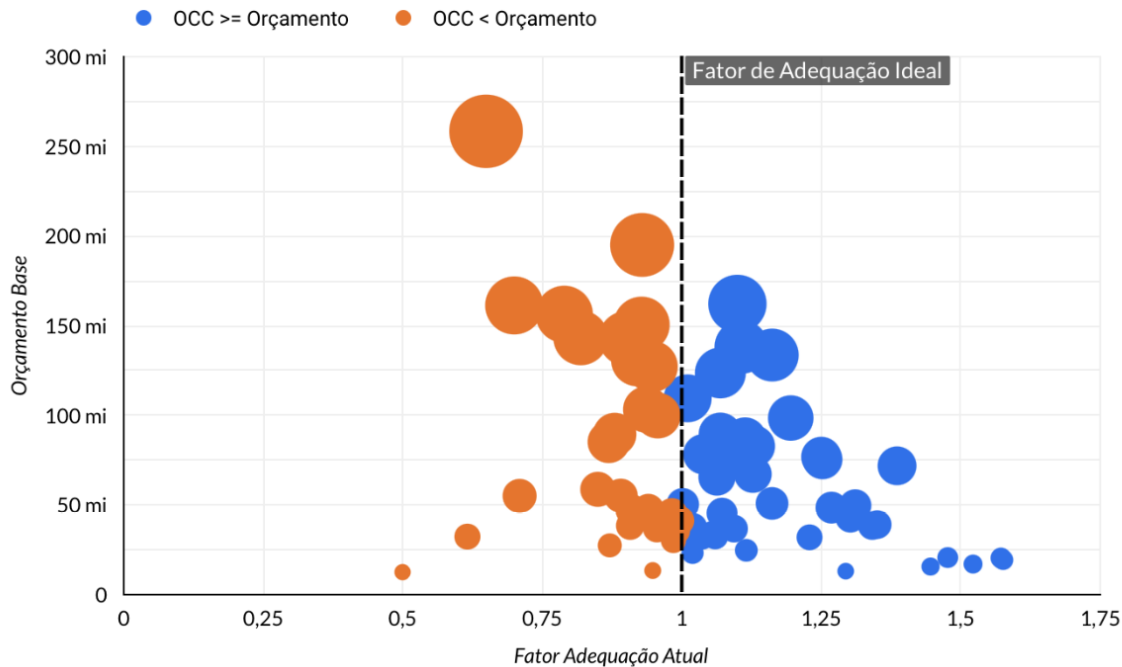
R\$ 1.051.083.251

IFES com OCC < Orçamento

29

IFES com OCC >= Orçamento

40





Modelo de Equalização (Etapa 1)

- IFES com Fator de Adequação (I_{adeq_j}) for maior ou igual a 1:
 - Equalização da IFES pelo IPCA (4,05%) e pelo fator de adequação da própria IFES;
 - Teto de crescimento limitado a 35,43% (média de crescimento + 1 desvio padrão);
 - Exemplo: R\$ 40.000.000 x 1,0405 x 1,0723
- IFES com Fator de Adequação (I_{adeq_j}) for menor que 1:
 - Equalização da IFES pelo IPCA (4,05%)
 - Exemplo: R\$ 50.000.000 x 1,0405 x 1

Análise de dispersão de Indicador de Adequação e Orçamento Base em 2024 das IFES (Apenas IFES com fator de adequação maior que 1)



Resultado da aplicação do novo modelo de equalização - Etapa 1 (Sem conhecer referencial orçamentário)

Situação atual em 2024

Discrepância Atual

R\$ 1.051.083.251

Orçamento necessário Etapa 1

R\$ 535.681.769



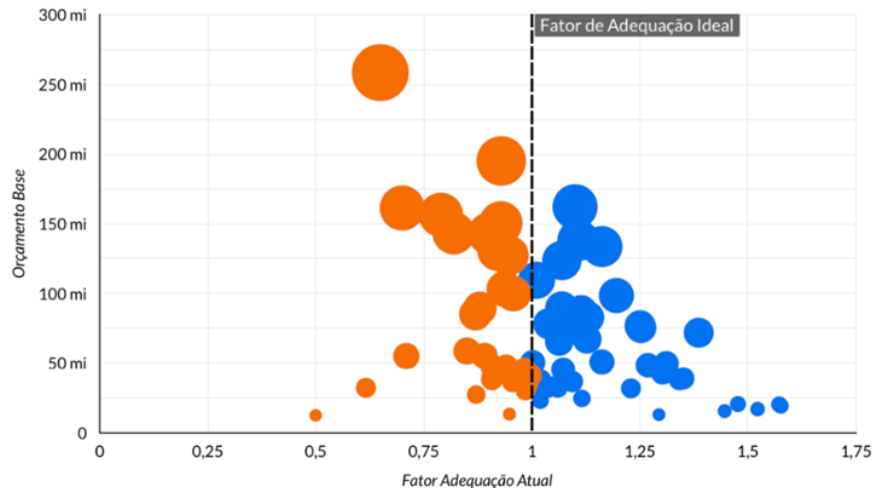
IFES com OCC < Orçamento

29

IFES com OCC >= Orçamento

40

● OCC >= Orçamento ● OCC < Orçamento



Novo modelo de equalização aplicado para 2025 - FORPLAD (Etapa 1)

Discrepância Revisitada

R\$ 681.402.919

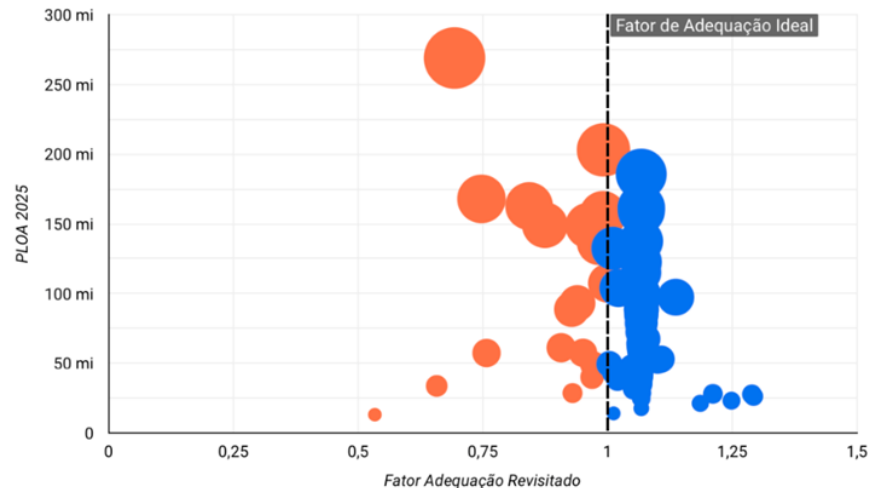
IFES com OCC < Orçamento

19

IFES com OCC >= Orçamento

50

● OCC < Orçamento ● OCC >= Orçamento





Modelo de Equalização (Etapa 2)

- IFES com Fator de Adequação Revisitado (I_{adeq_j}) for maior ou igual a 1:
 - Equalização da IFES pelo seu Fator de Adequação Revisitado multiplicado pela Participação Orçamentária Atualizada (*somente com IFES com fator maior que 1*);
 - Sem teto de crescimento;
- IFES com Fator de Adequação (I_{adeq_j}) for menor que 1:
 - Sem equalização.

Resultado da aplicação do novo modelo de equalização - Etapa 2 (Conhecendo referencial orçamentário)

Novo modelo de equalização aplicado para 2025 - FORPLAD (Etapa 1)

Discrepância Revisitada

R\$ 681.402.919

Valor utilizado Etapa 2

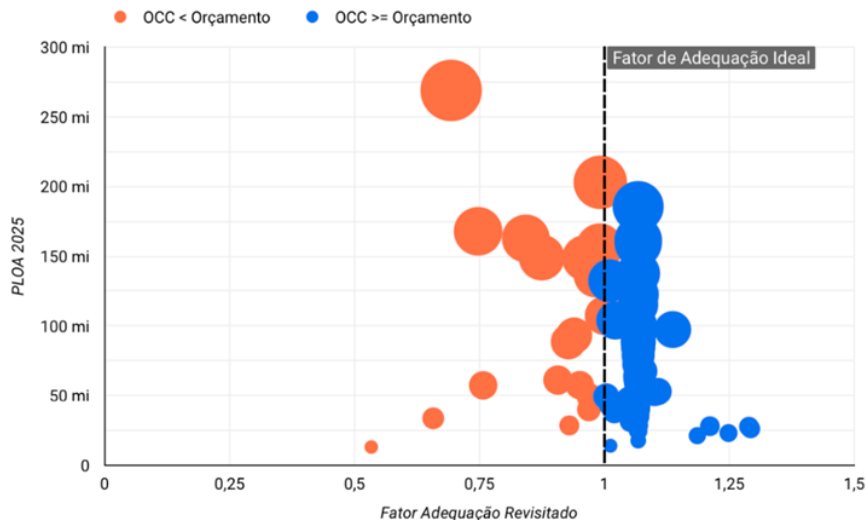
R\$ 108.163.082

IFES com OCC < Orçamento

19

IFES com OCC >= Orçamento

50



Novo modelo de equalização aplicado para 2025 - FORPLAD (Etapa 2)

Discrepância Revisitada 2

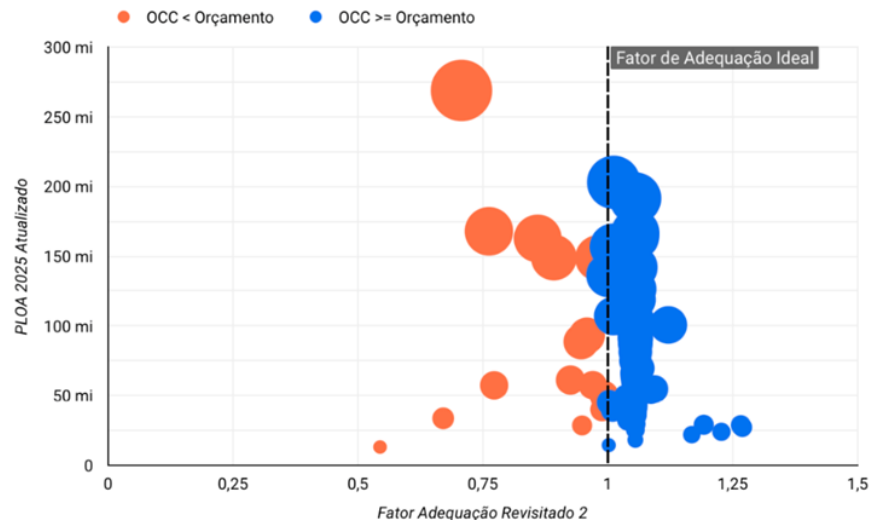
R\$ 640.546.265

IFES com OCC < Orçamento

16

IFES com OCC >= Orçamento

53





Observações finais

- *O modelo converge futuramente (após sucessivas aplicações) para o modelo ideal da rede, isto é, onde a participação na Matriz OCC corresponde a participação orçamentária de cada IFES na rede;*
- *As correções anuais pelo IPCA acabam gerando algumas distorções, principalmente para IFES que estão muito próximas do Fator de Adequação Ideal (1), entretanto tais discrepâncias são, matematicamente, irrelevantes, pois considerando uma margem de erro, o modelo ainda converge;*
- *Ao aplicar o modelo sucessivamente para cálculos do PLOA, suplementações ou rateio diversos dentro da rede, o processo de redução de distorções irá cada vez menos precisar de orçamento.*

Muito Obrigado!

Contato:

Evandro Rodrigues de Faria (UFV)

- Email: evandroadm@ufv.br