



NOTA TÉCNICA

METODOLOGIA DE PROSPECÇÃO DE DEMANDA POR QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL NAS MESORREGIÕES BRASILEIRAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (SETEC)

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL (SEDESE)
SUBSECRETARIA DE TRABALHO E EMPREGO (SUBTE- MG)

Sumário

1. Introdução.....	2
2. Metodologia.....	4
2.1. Identificação e seleção das famílias ocupacionais mais demandadas.....	6
2.1.1. Indicador de projeção de admissões	6
2.1.2. Critérios de priorização adotados	12
2.2. Escolha dos cursos a partir das famílias ocupacionais priorizadas.....	18
2.3. Consolidação do Mapa de Demanda por Educação Profissional	21
3. Referências	22

1. Introdução

Essa Nota Técnica foi elaborada pela equipe da Diretoria de Articulação e Planejamento da Educação Profissional (DAPEP), da Subsecretaria de Trabalho e Emprego de Minas Gerais (SUBTE-MG), em parceria com a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação (MEC), para a construção de um Mapa de Demanda por Educação Profissional para as mesorregiões brasileiras.

O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec) foi estudado e avaliado sob diversas perspectivas. Algumas avaliações realizadas (O'CONNELL et al, 2017; DELFINO et al, 2016) indicaram possíveis gargalos e pontos de melhoria no Programa, sendo dois dos principais a necessidade de maior efetividade no levantamento de demandas por qualificação profissional e uma maior aderência dos cursos ofertados às efetivas necessidades do mercado e da sociedade civil.

O processo de repactuação dos recursos remanescentes do Pronatec iniciado em 2019, através do Programa Novos Caminhos¹, ensejou a necessidade de um levantamento de demandas por educação profissional para as mesorregiões das 27 unidades da federação do país (correspondendo, ao todo, a 137 mesorregiões). Dentre as condições colocadas para a repactuação com os estados estava a de que os cursos ofertados fossem aderentes às necessidades do mercado de trabalho, visando a aumentar a efetividade da política.

Assim, como forma de contribuir para a disponibilização de informações qualificadas para a construção de propostas de ofertas de cursos de educação profissional pelos gestores da política, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), do Ministério da Educação, e o Governo de Minas Gerais, por meio da Subsecretaria de Trabalho e Emprego (SUBTE), vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (SEDESE), firmaram parceria para a construção de mapas de demanda por qualificação profissional para as mesorregiões brasileiras - através da revisão e replicação de metodologia própria desenvolvida pela equipe técnica do estado.

Essa Nota Técnica foi elaborada para apresentação da metodologia utilizada para a construção dos mapas de demanda e, além desta introdução, ela está subdividida em mais duas seções, a saber: **2. Metodologia**, na qual são detalhadas as três etapas seguidas para a obtenção dos resultados, e **3. Referências**, na qual são trazidos os principais materiais utilizados como

¹ Para maiores informações sobre o programa: <<http://portal.mec.gov.br/novoscaminhos/pagina-inicial/index.html>>. Acesso em 25/05/2020.

suporte para o desenvolvimento do trabalho. Espera-se que os mapas de demanda sirvam como um ponto de partida e auxiliem os estados na determinação dos cursos técnicos e de qualificação profissional (FIC) a serem ofertados.

Por outro lado, ressalta-se a necessidade e importância de um papel proativo dos gestores locais no sentido de complementar as informações levantadas por meio dos relatórios, incorporando elementos externos à metodologia para balizar as escolhas finais a serem realizadas no momento da elaboração das propostas de oferta. Certamente, o conhecimento sobre a realidade econômica e social, bem como a convergência a iniciativas governamentais locais contribuem e são de suma importância para o amadurecimento do planejamento da política.

2. Metodologia

A metodologia aplicada consiste na utilização de dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), registro administrativo do mercado de trabalho formal do país respondido mensalmente ao Governo Federal² pelos empregadores, para identificar as ocupações que se destacam, principalmente, em termos de demanda por contratações e para sinalizar possibilidades de oferta de cursos de qualificação profissional em cada mesorregião que atendam a essas demandas.

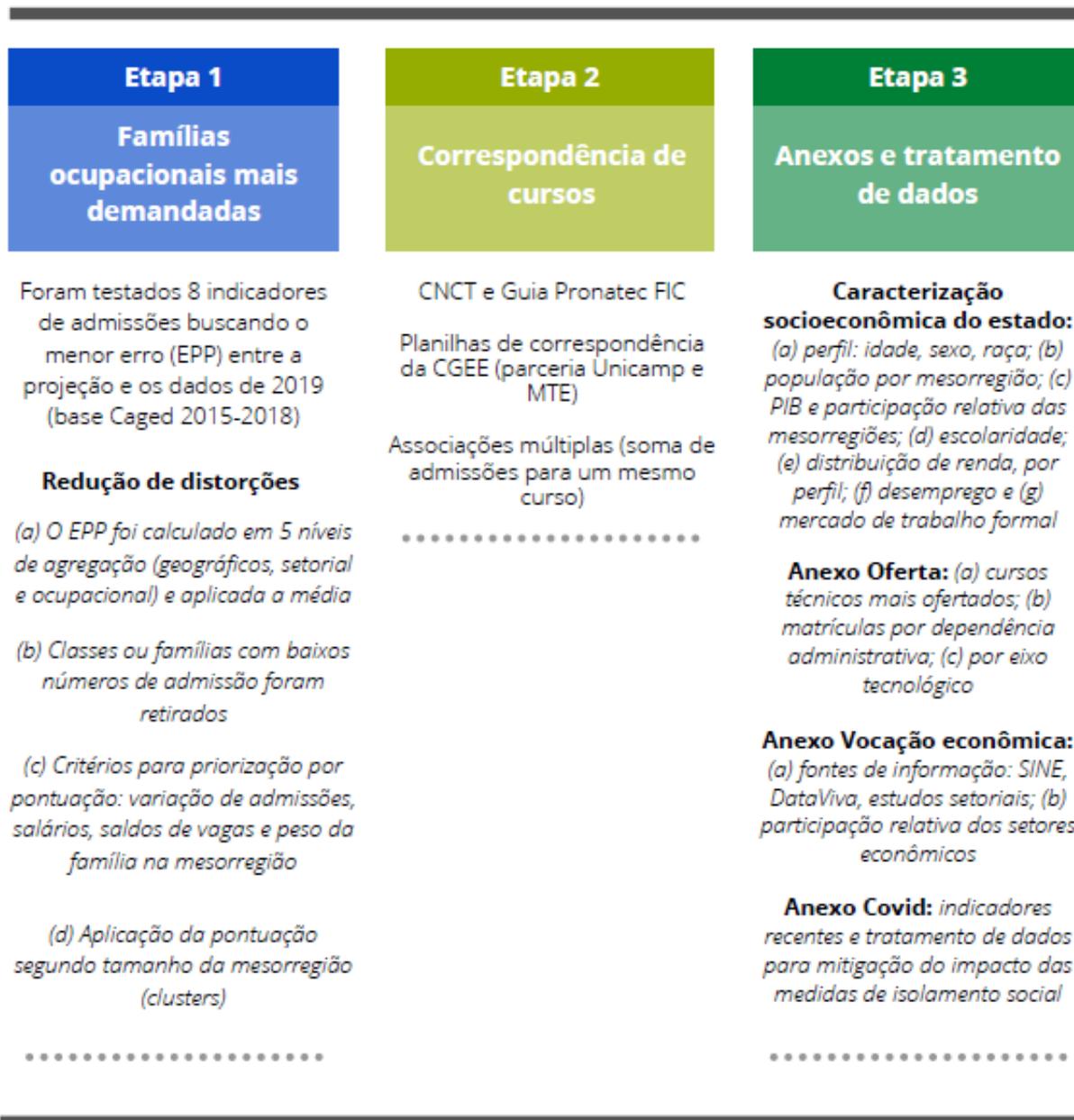
Na etapa **2.1. Identificação e seleção das famílias ocupacionais mais demandadas**, a partir da definição de um indicador de projeção de admissões e da aplicação de critérios de priorização, são identificadas as famílias ocupacionais da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) que se destacam em cada mesorregião no que tange ao volume de admissões, o que é um primeiro indicativo de que essas famílias sejam prioritárias para subsidiar a oferta de cursos de qualificação.

Em seguida, na etapa **2.2. Escolha dos cursos a partir das famílias ocupacionais priorizadas**, essas famílias serão associadas a cursos técnicos e cursos de qualificação profissional/formação inicial e continuada (FIC, de curta duração) que as atendem com a formação de profissionais qualificados, a partir principalmente das associações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) e do Guia Pronatec de Cursos FIC (GPCF). Nessa etapa, será possível sinalizar uma possível estrutura de oferta, dado que os cursos identificados se associam às famílias ocupacionais prioritárias.

Por fim, a etapa **2.3. Consolidação do Mapa de Demanda por Educação Profissional** consiste na consolidação dos principais resultados encontrados em um relatório final, no qual serão trazidas também outras informações sociais e econômicas dos estados e mesorregiões – como características populacionais, composição do Produto Interno Bruto (PIB) e oferta de educação profissional. A principal motivação para a inclusão dessas informações é a otimização do processo de tomada de decisão pelos gestores públicos locais. Espera-se que este esforço contribua para o aumento da efetividade da política de qualificação profissional do país. A seguir, a figura 1 sintetiza as principais etapas da metodologia e, na sequência, cada uma delas é descrita em detalhes.

² O CAGED registra as admissões e desligamentos de trabalhadores em um dado período, além de informações como salários gênero e raça/cor dos trabalhadores. Seu envio é mensal.

Figura 1: Representação visual da Metodologia de Prospecção por Qualificação Profissional



Fonte: elaboração própria.

Por fim, ressalta-se que os resultados obtidos são uma aproximação da realidade e devem ser encarados como ponto de partida para um melhor entendimento das dinâmicas de contratação do mercado de trabalho. Dessa forma, recomenda-se a realização de rodadas de validação e qualificação dos resultados encontrados junto aos setores produtivos, bem como a elaboração de estudos complementares que contribuam para captação de demandas por outros métodos.

2.1. Identificação e seleção das famílias ocupacionais mais demandadas

O ponto de partida da metodologia é a identificação das famílias ocupacionais³ mais demandadas, nos próximos anos, no mercado de trabalho das mesorregiões, ou seja, aqueles que possuem maiores volumes de contratações de profissionais. Isso será feito por meio da projeção de admissões de cada família, estimadas a partir dos resultados observados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), e da posterior aplicação de critérios de priorização para refinar as projeções. As sugestões de cursos a serem ofertados, por sua vez, estão diretamente associadas com as projeções realizadas, o que demonstra a importância de se identificar um indicador que seja, ao mesmo tempo, representativo para diferentes setores econômicos do mercado de trabalho e replicável entre os diferentes territórios estudados.

Destaca-se que este não é um esforço pioneiro. Outros trabalhos que serviram de inspiração para elaboração da presente proposta também realizaram esforço similar ou apresentaram propostas convergentes com a aqui apresentada, e por isso merecem menção. Destaca-se, por exemplo, o material da consultoria Herkenhoff & Prates (2015), que propõe um indicador de demanda ocupacional que, analisado junto a outras variáveis, contribui para a identificação de vocações econômicas das microrregiões mineiras e da demanda por profissionais de nível técnico; e o projeto da instalação do Observatório Nacional do Trabalho e da Educação Profissional e Tecnológica, que realiza uma análise do mercado de trabalho da área de influência do Cefet/Campos – RJ e associa os cursos ofertados na instituição de ensino às principais ocupações identificadas (Silva Neto et al, 2015)⁴.

2.1.1. Indicador de projeção de admissões

Para Jannuzzi (2006, p. 32):

Os indicadores sociais são insumos básicos e indispensáveis em todas as fases do processo de formulação e implementação das políticas públicas, sejam elas programas de qualificação de mão de obra, projetos de expansão da infraestrutura urbana ou ações focalizadas de distribuição de alimentos ou garantia de renda mínima. [...] Cada aspecto de uma política pública – recursos empregados, métodos de alocação de recursos, resultados – deve ser avaliado através de indicadores adequados (grifo nosso).

³ As famílias ocupacionais correspondem a um nível de agregação da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), estrutura que lista as principais ocupações do país. As famílias equivalem a grupos de ocupações similares entre si.

⁴ Foram utilizadas ainda outras referências, apresentadas ao final dessa Nota Técnica.

O autor elenca um conjunto de propriedades “desejáveis” a um indicador, dentre as quais a confiabilidade, a validade, a cobertura, a desagregabilidade, a inteligibilidade de sua construção e a comunicabilidade. Com base nestes e em outros aspectos, optou-se pela utilização dos dados das admissões do CAGED⁵, projetados para o futuro, como *proxy* da demanda das famílias ocupacionais nas mesorregiões nos próximos anos. Por outro lado, o próprio autor discute também as limitações da utilização de indicadores para a tomada de decisão envolvendo políticas públicas.

Em uma perspectiva aplicada, dadas as características do Sistema de Produção de Estatísticas Públicas no país, é muito raro dispor de indicadores sociais que gozem plenamente de todas estas propriedades, cabendo ao analista avaliar os trade-offs do uso das diferentes medidas passíveis de serem construídas (JANNUZZI, 2006; p. 31).

Apesar das limitações da RAIS e CAGED em termos de abrangência, uma vez que representam apenas o mercado de trabalho formal, além de apresentarem alguns erros de registro (dado que não são pesquisas censitárias ou amostrais), estas constituem as principais bases de dados para análise da ocupação da força de trabalho de forma desagregada (chegando ao nível dos trabalhadores e dos estabelecimentos). Assim, elas são bastante úteis para identificar tendências gerais do mercado de trabalho e, assim, orientar decisões de política pública.

Para a definição de um indicador de admissões para os próximos anos, alguns testes foram realizados com os dados de admissões do CAGED, na tentativa de identificar a melhor proposta de projeção. Como 2019 é o último ano completo com os dados disponíveis, foram realizadas projeções com as admissões de 2015 a 2018, para posterior comparação com o resultado observado no CAGED em 2019. A projeção que mais se aproximou dos resultados de 2019 foi a escolhida para projetar os valores de 2020⁶. Os testes foram realizados no software *Microsoft Excel*, e estão descritos no quadro 1.

⁵ Sua defasagem é menor do que os dados da Relação Anual de Informações Sociais, a RAIS.

⁶ O conjunto de dados foi obtido no diretório do Ministério da Economia (disponível em: <ftp://ftp.mtps.gov.br/pdet/microdados/>). Acesso em 07/05/20), trabalhados no software *Qlikview* e exportados para o *MS Excel*, no qual os cálculos/projeções foram realizados.

Quadro 1 - Propostas testadas para definição do indicador de admissões

Proposta	Descrição
1	Média das admissões dos últimos 2 anos
2	Média das admissões dos últimos 3 anos
3	Média das admissões dos últimos 4 anos
4	Variação média das admissões entre 2018 e 2017, aplicada às Admissões de 2018
5	Média simples do somatório entre as admissões de 2018 e a média de admissões de 2015, 2016 e 2017
6	Média ponderada das admissões dos últimos três anos, com pesos maiores para anos mais recentes
7	Média ponderada das admissões dos últimos quatro anos, com pesos maiores para anos mais recentes
8	Fórmula Tendência (<i>MS Excel</i>), aplicada às admissões de 2015 a 2018

Fonte: elaboração própria.

As fórmulas de cálculo de cada teste são trazidas no quadro 2, para facilitar sua visualização.

Quadro 2 – Fórmula de cálculo de cada teste

Proposta	Fórmula
1	$Adm_{2019} = \frac{1}{2} (Adm_{2017} + Adm_{2018})$
2	$Adm_{2019} = \frac{1}{3} (Adm_{2016} + Adm_{2017} + Adm_{2018})$
3	$Adm_{2019} = \frac{1}{4} (Adm_{2015} + Adm_{2016} + Adm_{2017} + Adm_{2018})$
4	$Adm_{2019} = Adm_{2018} \times \left(\frac{Adm_{2018}}{Adm_{2017}} \right)$
5	$Adm_{2019} = \frac{1}{2} \left(\frac{Adm_{2015} + Adm_{2016} + Adm_{2017}}{3} + Adm_{2018} \right)$
6	$Adm_{2019} = \left(\frac{1}{6} \times Adm_{2016} \right) + \left(\frac{2}{6} \times Adm_{2017} \right) + \left(\frac{3}{6} \times Adm_{2018} \right)$
7	$Adm_{2019} = \left(\frac{1}{10} \times Adm_{2015} \right) + \left(\frac{2}{10} \times Adm_{2016} \right) + \left(\frac{3}{10} \times Adm_{2017} \right) + \left(\frac{4}{10} \times Adm_{2018} \right)$
8	$Adm_{2019} = 'tendência (Adm_{2015}, Adm_{2016}, Adm_{2017}, Adm_{2018})'$

Fonte: elaboração própria. A sigla *Adm* é uma abreviação de total de admissões do ano em questão. Na proposta 8 o próprio *Excel*, por meio de fórmula do sistema cuja sintaxe é descrita acima, calcula os resultados por meio do método dos quadrados mínimos.

A medida de erro utilizada foi a média aritmética dos desvios absolutos em percentuais⁷ de cada observação, o equivalente a seu erro percentual total. Seu cálculo, portanto, consistiu em projetar os valores de 2019 para cada observação, obtendo o módulo da diferença entre o valor projetado e o valor observado (o desvio absoluto). Na sequência, o desvio absoluto era dividido pelo valor da observação em 2019 e convertido em percentual, para obter a diferença relativa

⁷ A partir de agora, iremos nos referir a essa medida pela sigla 'EPP' (erro percentual da proposta).

de cada observação (desvio absoluto percentual). As etapas de cálculo são especificadas no quadro 3.

Quadro 3 – Etapas de cálculo para obtenção do EPP

Etapa	Resultado
Projetar admissões para cada proposta	Valor esperado de admissões por proposta
Calcular o módulo da diferença entre os valores projetados em cada proposta para 2019 e os observados em 2019	Desvio absoluto
Comparar o desvio absoluto com o valor de 2019	Desvio absoluto percentual, obtido para cada observação
Obter a média aritmética dos desvios absolutos percentuais, para cada proposta	Desvio absoluto percentual médio (Erro percentual da proposta - EPP)

Fonte: elaboração própria.

O EPP ou erro percentual total de cada proposta de projeção equivale à média aritmética dos desvios absolutos percentuais de cada uma de suas observações. De forma complementar ao quadro 3, temos a fórmula para o cálculo do EPP de cada proposta a seguir.

$$EPP = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{\varepsilon_t}{z_t} \times 100 \right|$$

Onde:

- **n** é o número de observações;
- **t** é o período para o qual se tem a observação;
- **z** é o valor efetivamente registrado no período t;
- **ε** é o valor esperado/projetado pela fórmula de projeção;

Para realizar os testes os dados devem ser agregados a partir de algum critério, para que se permita a realização de testes representativos para realidades desejadas. É possível, por exemplo, agregar as admissões a partir de critérios geográficos (para o país ou estados específicos). Ou ainda, a partir de setores econômicos (algum nível da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE) ou grupos ocupacionais (Classificação Brasileira de Ocupações – CBO).

Considerando a necessidade de realizar projeções por famílias ocupacionais em cada mesorregião do país, optou-se por agregar os dados a partir das três perspectivas, resultando em

cinco níveis de agregação para os quais os testes foram realizados: (i) o país como um todo (Brasil); (ii) as unidades federativas (estados); (iii) as mesorregiões; (iv) as classes econômicas da CNAE⁸; e (v) as famílias ocupacionais da CBO⁹. Assim, para cada um destes cinco níveis de agregação, cada proposta de projeção teve um erro percentual total calculado.

Tabela 1 – Critérios/níveis de agregação para realização dos testes

Critério	Nível de agregação para realização dos testes
Geográfico	Brasil (país)
Geográfico	Unidades federativas (estados)
Geográfico	Mesorregiões
Setorial	Classes econômicas da CNAE
Ocupacional	Famílias ocupacionais da CBO

Fonte: elaboração própria.

É necessário destacar que, devido à existência de classes econômicas e famílias ocupacionais com valores muito pequenos de admissões ou até mesmo nulos, foi necessário retirar das projeções algumas observações destes dois grupos, dado que seriam bastante sensíveis a pequenas variações e impactariam de forma desproporcional os resultados dos erros. Os critérios utilizados para que as observações fossem consideradas foram que:

- (i) a classe econômica/família ocupacional não poderia ter algum valor nulo nas admissões de 2015 a 2019; e
- (ii) a classe econômica/família ocupacional não poderia ter valor inferior a 100 admissões registradas pelo CAGED em 2019.

Caso a classe econômica/família ocupacional em questão não se enquadrasse em algum destes critérios, ou seja, se apresentasse valores nulos ou inferiores a 100 admissões, era retirada das análises. Como resultado para o teste realizado, foram retiradas 20 de 671 classes econômicas e 40 de 597 famílias ocupacionais¹⁰. Para maiores detalhes sobre as classes e famílias retiradas, bem como sobre o conjunto de projeções realizadas, basta consultar a pasta de trabalho do *MS Excel* “Indicador de admissões”, enviada anexa a esta Nota Técnica.

⁸ As classes econômicas são o menor nível de desagregação da CNAE, totalizando 671.

⁹ As famílias ocupacionais são o segundo menor nível de desagregação da CBO, totalizando 598. No caso da CBO, o menor nível de agregação seriam as ocupações (correspondentes a mais de 2.000). Elas foram preteridas nas simulações pois muitas delas apresentaram valores baixos ou até mesmo nulos de admissões nos últimos anos, inviabilizando ou impactando no cálculo dos erros percentuais e das projeções realizadas.

¹⁰ Destaca-se que essas famílias foram retiradas apenas para fins de identificação de um indicador de projeção de admissões, dado que influenciariam os resultados. Posteriormente, elas foram reincluídas para realização das projeções por mesorregião.

Para definição da proposta a ser utilizada como indicador de admissões para os próximos anos, somou-se os erros percentuais médios de cada proposta em cada nível de agregação e selecionou-se aquele que apresentava o menor erro percentual total. Ou seja, selecionou-se a proposta de projeção que, considerando todos os níveis de agregação, errava menos. Conforme a tabela 2, a proposta 5 (a média simples do somatório entre as admissões de 2018 e a média de admissões de 2015, 2016 e 2017) foi aquela que apresentou o menor erro percentual total e, portanto, será replicada para a realização das projeções para as famílias ocupacionais das mesorregiões brasileiras.

Tabela 2 – Resumo dos erros das propostas de indicadores de admissão

Nível de agregação	1	2	3	4	5	6	7	8
1- Brasil	7,8%	8,5%	4,5%	0,1%	4,8%	7,7%	6,4%	1,2%
2- Estados (UF's)	7,6%	8,3%	5,0%	4,5%	4,8%	7,5%	6,2%	5,8%
3- Mesorregiões	8,1%	9,2%	7,4%	8,4%	6,9%	8,3%	7,7%	8,6%
4- Classes econômicas da CNAE	14,2%	15,7%	16,9%	18,4%	14,6%	14,4%	15,0%	25,5%
5- Famílias ocupacionais da CBO	12,9%	14,7%	16,4%	15,4%	13,7%	13,1%	14,1%	25,4%
Erro percentual total:	50,6%	56,4%	50,1%	46,8%	44,9%	51,0%	49,5%	66,5%
Erro percentual médio:	10,1%	11,3%	10,0%	9,4%	9,0%	10,2%	9,9%	13,3%

Fonte: elaboração própria. Destacam-se na cor verde os menores percentuais de erro, relativos à proposta 5.

A definição do indicador de projeção de demanda é etapa crucial no desenvolvimento do estudo e, por isso, sugere-se que seja debatida à exaustão, incorporando novas contribuições. A alternativa utilizada para a realização deste trabalho é um ponto de partida, mas aprimoramentos posteriores são desejáveis e necessários para que o processo de identificação de demandas seja mais aderente à realidade do setor produtivo.

2.1.2. Critérios de priorização adotados

Partindo da fórmula obtida, foram projetadas as admissões esperadas para o ano de 2020, em cada família ocupacional para cada mesorregião. Os resultados foram variados, sendo observadas mesorregiões que apresentaram menos de mil admissões previstas, considerando todas as famílias ocupacionais; por outro lado, houve aquelas que superaram a marca de 500 mil admissões. A mesorregião Metropolitana de São Paulo apresentou o maior valor: cerca de 2,5 milhões. Já a mesorregião Norte Amazonense apresentou apenas 207, o menor dentre as 137 mesorregiões. Em média, elas apresentaram 109.833 admissões, sendo o valor da mediana igual a 46.114.

Essas discrepâncias podem ser consideradas normais, dadas as desigualdades regionais existentes no país. A economia de regiões menos desenvolvidas, além de possuir uma estrutura menos diversificada, tende também a apresentar maior informalidade no mercado de trabalho, o que se reflete nos dados utilizados. Como consequência, a identificação de cursos de qualificação profissional a partir de bases de dados do mercado formal tende a fornecer um conjunto maior de cursos para regiões mais desenvolvidas e menos cursos para regiões menores. Essa limitação é inevitável, mas não deixa de fornecer subsídios para a identificação de possibilidades de oferta.

Uma outra questão também surge ao comparar entre si as famílias ocupacionais por meio das projeções. Quais famílias escolher/priorizar para associar aos cursos técnicos e de qualificação profissional (FIC), a partir das projeções realizadas? Uma possibilidade seria simplesmente selecionar as famílias com o maior número de admissões projetadas (por exemplo, as 20 maiores), considerando que a única proxy por qualificação profissional sejam as admissões. Mas, neste caso, poderiam estar aí incluídas famílias cujos saldos de vagas¹¹ dos últimos anos são negativos, indicando que o estoque de trabalhadores vem, na verdade, se reduzindo. Outra possibilidade seria a utilização do saldo dos últimos anos, selecionando apenas famílias ocupacionais com saldos positivos. Mas essa escolha poderia excluir várias famílias com um número elevado de admissões previstas e incluir muitas com baixas admissões, o que poderia impactar as possibilidades de contratação dos egressos dos cursos.

Considerando essas restrições, foi necessário expandir o número de critérios utilizados para a priorização de famílias ocupacionais. Como os cursos escolhidos dependem diretamente dessa priorização, este ponto da metodologia se torna bastante importante para o resultado final. Dessa forma, foram selecionadas quatro variáveis de controle com pesos iguais para seleção das famílias ocupacionais que compõem os resultados finais. Para cada um destes critérios, as famílias cujos resultados foram abaixo do corte recebiam a pontuação 0, e as que tiveram resultados superiores, a pontuação 1. Assim, cada família poderia ter uma pontuação final/total de 0 a 4, sendo 4 pontos se ela atendesse a todos os critérios (obtendo, portanto, a maior nota possível), 3 se atendesse a apenas três deles e assim sucessivamente. Os critérios escolhidos foram os seguintes:

¹¹ O saldo de vagas é a diferença entre as admissões de trabalhadores observadas nas famílias ocupacionais e os desligamentos ocorridos no mesmo período. Valores positivos indicam a expansão da quantidade de profissionais na família por meio de criação de novos vínculos; valores negativos indicam a destruição de postos e redução do estoque de trabalhadores.

- Taxa média anual de variação das admissões entre 2017 e 2019;
- Taxa média anual de variação do salário de admissão¹² entre 2017 e 2019;
- Somatório do saldo de vagas de 2018 e 2019; e
- Participação relativa das admissões projetadas para a família em 2020 em relação ao total de admissões projetadas na mesorregião no mesmo ano.

A utilização das taxas de variação dos salários e do total de admissões, em detrimento de seus valores absolutos, possibilita a comparação de famílias ocupacionais cujos valores são muito discrepantes entre si. Assim, por meio das taxas é possível privilegiar as famílias que se destacam em relação à média. Nestes dois critérios, pontuaram as famílias que apresentaram taxas de variação salarial e de variação das admissões superiores às taxas médias de variação observadas na mesorregião como um todo, e obtiveram 0 pontos aquelas com taxas de variação inferiores às da mesorregião. A hipótese implícita a essa escolha é a de que, se nos últimos anos (2017 a 2019) a família ocupacional apresentou uma variação da quantidade de trabalhadores admitidos superior à variação média da mesorregião, ela teria uma maior capacidade de reter/demandar profissionais em relação às demais (no curto prazo), e deveria, portanto, ser priorizada. O mesmo raciocínio é válido para a variação salarial¹³.

O saldo de vagas de cada família também foi utilizado como critério de priorização. Pontuaram apenas as famílias cujo saldo de 2018 e de 2019 foi positivo, ou seja, famílias que apresentam trajetória de expansão da base de trabalhadores nos últimos dois anos. Destaca-se que o valor analisado não foi a média dos dois anos, mas a soma do saldo de 2018 com o saldo de 2019. Optou-se pela utilização da soma dos saldos pois algumas famílias podem apresentar um desempenho atípico (muito ruim ou muito bom) em um único ano, distorcendo a tendência geral (seja ela boa ou ruim) de um conjunto de anos mais amplo.

O último critério foi a participação relativa das admissões projetadas para cada família ocupacional em relação ao total de admissões projetadas para a mesorregião. Aqui, simplesmente divide-se o valor projetado de admissões para a família pelo valor total de admissões da mesorregião, obtendo um valor percentual correspondente ao peso da família no

¹² O CAGED registra tanto os salários de admissões quanto os salários de desligamentos dos trabalhadores. Assume-se aqui que os salários das admissões sejam uma proxy mais adequada de quanto o mercado está propenso a remunerar os trabalhadores de determinada família ocupacional.

¹³ As taxas foram calculadas por meio da média geométrica da variação das admissões entre 2017 e 2019 e a média geométrica da variação dos salários médios anuais de admissão entre 2017 e 2019 em cada família ocupacional, subtraídos de 1 para captar a variação. Nos casos em que não houve admissão em algum dos três anos (e que, portanto, não havia dados), foram considerados apenas os valores dos anos disponíveis. Mas estes casos, no geral, não foram problemáticos pois se referem a famílias com impacto ínfimo sobre o total de admissões.

total projetado para a mesorregião. Quanto mais próximo de 1 este valor, maior o peso e a importância relativa da família para as admissões da mesorregião.

A pontuação no critério de participação relativa foi um pouco diferente em relação aos demais, e variou conforme o tamanho da mesorregião. Quanto maior a projeção de admissões de uma mesorregião, menor tende a ser a participação relativa das famílias com valores “intermediários” projetados (bem como das pequenas projeções). No caso de algumas regiões metropolitanas, por exemplo, muitas famílias com um número considerável projetado (como em torno de mil admissões) não representam nem mesmo 2,5% do total projetado. Assim, foi necessário variar este critério conforme o tamanho da mesorregião em análise, sendo que em mesorregiões maiores ele foi flexibilizado. A família pontuava desde que atendesse a um percentual estabelecido de acordo com o tamanho da mesorregião.

Dessa forma, procedeu-se à divisão dos estados em *clusters*, conforme a sua projeção de admissões. Contribuiu para essa decisão, também, o fato de que mesorregiões menores apresentavam poucas famílias ocupacionais com projeções significativas, tornando desnecessária a aplicação de critérios de priorização. Um baixo número de admissões esperadas pode ser problemático para a oferta de qualificação profissional, dado que a maior parte dos cursos são voltados para a absorção de egressos via mercado formal; caso não estejam previstas admissões suficientes, a oferta do curso pode perder seu sentido. Assim, como exigência para que uma família fosse considerada nas priorizações, estabeleceu-se que ela deveria apresentar uma projeção de pelo menos 100 admissões em 2020 – independentemente do tamanho da mesorregião. A tabela 3 resume os cinco clusters criados, bem como os critérios para que uma família ocupacional pontuasse em cada um deles.

Tabela 3: Divisão de clusters e critérios de priorização de famílias ocupacionais

Cluster	Número de mesorregiões no critério	Faixa de admissões projetadas na mesorregião (2020)	Valor de corte dos critérios para a seleção de famílias ocupacionais				Número mínimo de admissões exigido por família ocupacional
			Taxa média anual de variação das admissões entre 2017 e 2019	Taxa média anual de variação do salário de admissão entre 2017 e 2019	Somatório do saldo de vagas de 2018 e 2019	Participação relativa das admissões proj. para a família em relação ao total projetado p/ mesorregião	
1	1	Superior a 1.000.000	≥ média da mesorregião	≥ média da mesorregião	Positivo	Valor maior ou igual a 0,5%	Pelo menos 100
2	6	Entre 300.000 e 1.000.000	≥ média da mesorregião	≥ média da mesorregião	Positivo	Valor maior ou igual a 1,0%	Pelo menos 100
3	11	Entre 200.000 e 300.000	≥ média da mesorregião	≥ média da mesorregião	Positivo	Valor maior ou igual a 1,5%	Pelo menos 100
4	88	Entre 15.000 e 200.000	≥ média da mesorregião	≥ média da mesorregião	Positivo	Valor maior ou igual a 2,0%	Pelo menos 100
5	31	Inferior a 15.000	N/A	N/A	N/A	N/A	Pelo menos 100

Fonte: elaboração própria.

A leitura da tabela é a que se segue: o *cluster* nº 2, por exemplo, apresenta seis mesorregiões cujos valores de admissões previstas para cada uma se encontra entre 300.000 e 1.000.000. As famílias ocupacionais que obtiveram 4 pontos nas mesorregiões deste cluster foram aquelas que apresentaram taxas de variação de admissões (+1 ponto) e de variação dos salários de admissão (+1 ponto) superiores à taxa média da própria mesorregião, além de terem apresentado saldo de vagas positivo (+1 ponto) em 2018 e 2019 e participação relativa superior a 1% do total (+1 ponto). Se alguma família tivesse apresentado saldo negativo, mas atendido a todos os demais critérios, apresentaria nota 3.

Como resultado da aplicação destes critérios, obteve-se uma lista, por mesorregião, com a pontuação de cada família ocupacional em cada um destes critérios, bem como sua pontuação total (variando de 0 a 4). Essa lista foi a base para a seleção das famílias ocupacionais prioritárias, o principal output da etapa 1. **Assim, à exceção do cluster nº 5, as famílias ocupacionais selecionadas foram aquelas que obtiveram nota 3 ou 4 e que, além disso, apresentaram no mínimo 100 admissões esperadas em 2020.** No caso das 31 mesorregiões do cluster 5, foram selecionadas apenas as famílias ocupacionais que apresentaram pelo menos 100 admissões projetadas, sem utilização de outros critérios de priorização.

A adoção destes critérios se apresentou como um meio eficaz de priorização de famílias ocupacionais, dado que muitas mesorregiões apresentavam centenas de famílias com projeções elevadas. Foi necessário, assim, adotar estes critérios, de forma a orientar a escolha de um conjunto inferior de famílias tendo em vista a sua associação aos cursos. Partindo de um grupo de centenas de famílias, os critérios aplicados as reduziram a um conjunto “prioritário” de poucas dezenas (algo entre 20 e 50 famílias, a depender da mesorregião), as quais serão a seguir utilizadas como base para a indicação da oferta de cursos de qualificação profissional (FIC) e técnicos.

Assume-se, por hipótese, que os critérios são capazes de indicar famílias com maior propensão a absorver egressos de cursos de qualificação profissional, por apresentarem uma dinâmica de contratação superior à dinâmica média da mesorregião. Porém, este é apenas um esforço no sentido de tentar diferenciar as famílias, priorizando as que atendem a determinados critérios – aqui definidos e utilizados. Muitas famílias com um elevado número de admissões projetadas acabaram apresentando nota 2 ou inferior, ficando de fora do grupo final, mas possivelmente podem demandar cursos de qualificação. As projeções não são uma previsão acurada do futuro, mas apenas uma aproximação que visa orientar a tomada de decisão. Assim, é recomendável se

aprofundar nos resultados, possivelmente confrontando-os com outras informações provenientes de outras fontes, conforme sugerido nos anexos dos relatórios principais dos resultados.

2.2. Escolha dos cursos a partir das famílias ocupacionais priorizadas

O principal output da etapa anterior é a lista de famílias ocupacionais priorizadas para cada mesorregião. As famílias ocupacionais da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) se associam a um conjunto de cursos técnicos e de cursos de qualificação profissional (FIC) cuja oferta, espera-se, habilita os egressos a trabalharem nas ocupações pertencentes a essas famílias. Dessa forma, partindo das famílias priorizadas na etapa anterior da metodologia, o objetivo da etapa **2.2** é apontar quais cursos (técnicos e FIC) podem ser ofertados para contemplar a demanda por admissões projetada em cada mesorregião.

Para os cursos técnicos, o ponto de partida dessas associações foi o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT). O CNCT é referência no país quanto aos cursos técnicos possíveis de serem ofertados, trazendo a ementa, a carga horária e as possibilidades de atuação dos egressos dos cursos. Já no caso dos cursos formação inicial e continuada (FIC), foi utilizado o Guia Pronatec de Cursos FIC (GPCF), similar ao CNCT, mas orientado aos cursos de qualificação profissional (curta duração). O MEC já dispunha de planilhas básicas de associação entre as listas de cursos e a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Elas foram disponibilizadas pela equipe do ministério e utilizadas no projeto para a realização da etapa **2.2** da metodologia. As planilhas são disponibilizadas para consulta como arquivos anexos a essa metodologia.

Dessa forma, de posse das famílias prioritárias por mesorregião, procedeu-se à indicação dos cursos a elas relacionados. Um detalhe importante é que algumas famílias se associam a apenas um curso; outras, por outro lado, a mais de um. A tabela 5 ilustra exemplos de como é apresentada essa associação entre famílias e cursos técnicos, mas é importante destacar que associações múltiplas (uma família atendida por mais de um curso) foram verificadas também para os cursos FIC.

Tabela 5: Exemplos de associação entre famílias ocupacionais e cursos técnicos

Famílias Ocupacionais CBO	Cursos técnicos associados
Artesãos	Técnico em artesanato
Administradores de tecnologia da informação	Técnico em informática Técnico em redes de computadores

Fonte: CNTC. Elaboração própria.

Assim, de acordo com as associações realizadas, a família ocupacional de artesãos é contemplada, no caso dos cursos técnicos, apenas pelo curso de Técnico em artesanato, enquanto a família de Administradores de TI é contemplada tanto pelo curso de Técnico em informática quanto pelo curso de Técnico em redes de computadores. Por sua vez, os cursos técnicos (e FIC) podem também estar relacionados a mais de uma família ocupacional, habilitando os egressos a atuarem em um número maior de famílias do que apenas aquela inicialmente associada a ele.

Tabela 6: Exemplo de associação de cursos técnicos a famílias ocupacionais

Cursos técnicos	Famílias Ocupacionais CBO associadas
Técnicos em Artesanato	Artesãos
Técnicos em Informática	Administradores de tecnologia da informação Técnicos de desenvolvimento de sistemas e aplicações Técnicos em eletrônica Técnicos em operação e monitoração de computadores
Técnico em redes de computadores	Administradores de tecnologia da informação Técnicos de desenvolvimento de sistemas e aplicações Técnicos em eletrônica

Fonte: CNCT. Elaboração própria

Isso significa que, para captar o número total de admissões associadas a cada curso, é necessário considerar não apenas a família ocupacional priorizada que foi inicialmente responsável pela sua inclusão nos resultados do mapa, mas também as admissões de todas as demais famílias associadas a ele. Em resumo, a Etapa 2 da metodologia consistiu basicamente na realização dessas associações entre cursos (técnicos e FIC) e famílias ocupacionais prioritárias para todas as mesorregiões. Ao final, obteve-se uma lista dos cursos com a projeção de admissões das famílias associadas à cada um deles.

Situações que decorrem dessas associações e merecem atenção são casos em que, eventualmente, diferentes cursos atendem às mesmas famílias. Na interpretação dos resultados esses casos podem ser mal interpretados, uma vez que a demanda por determinada família é replicada para todos os cursos que a atendem, como o exemplo na tabela 7 demonstra.

Tabela 7: Simulação de projeção de admissões por curso e ocupação

Família ocupacional	Curso de qualificação profissional/FIC associado	Projeção de admissões (2020)
Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte	Bubalinocultor de leite	430
	Bubalinocultor de corte	430
	Bovinocultor de leite	430
	Bovinocultor de corte	430
Trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações	Auxiliar de Manutenção Predial	198
	Tratador de Piscinas	198

Fonte: elaboração própria.

Nessa tabela, temos quatro cursos de qualificação profissional (FIC) associados à família de Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte, cuja projeção de admissões, em uma dada mesorregião, é de 430 trabalhadores. Assim, os resultados apontam para todos estes cursos a projeção de admissões das famílias às quais eles estão associados – no caso, 430. Isso não significa que foram projetadas 430 admissões para o curso de Bovinocultor de leite, somadas a 430 relativas a Bovinocultor de corte e assim sucessivamente. Sequer significa que o total de admissões na família de Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte seja 1.718. Na realidade, o que está sendo indicado é que a família ocupacional em questão obteve uma projeção de 430 admissões e que ela pode ser atendida pelos quatro cursos em questão.

Assim, para cada curso (técnico e de qualificação profissional) priorizado na etapa 1, foram somadas as admissões projetadas das famílias ocupacionais associadas a eles. Como resultado principal da etapa 2, obteve-se duas listas de cursos (uma para os técnicos, outra para os de qualificação profissional/FIC), as quais foram ordenadas pela projeção de admissões para o ano 2020¹⁴. Essas duas listas correspondem aos cursos para os quais existe uma sinalização positiva para a oferta, em cada mesorregião, considerando as etapas da metodologia realizadas até aqui, e são o principal insumo para a consolidação do Mapa de Demanda por Educação Profissional.

¹⁴ Os testes foram realizados no software *Qlikview*, e os resultados finais foram exportados para o *MS Excel*, para serem entregues às respectivas mesorregiões visando a orientar a oferta de cursos de qualificação profissional.

2.3.Consolidação do Mapa de Demanda por Educação Profissional

O objetivo imediato da construção da metodologia de prospecção por educação profissional é a obtenção de indícios da necessidade de qualificação, visando a orientar a construção de um mapa de oferta. Isso pode ser feito de diferentes maneiras. Aqui, a opção foi pela utilização de bases de dados oficiais do mercado de trabalho formal, que se mostraram úteis para indicar possíveis famílias ocupacionais da CBO que estejam se destacando nas mesorregiões brasileiras e que podem orientar a decisão dos cursos a serem ofertados.

Nesse sentido, o output da etapa **2.2** já é suficiente para auxiliar os gestores públicos na tomada de decisão quanto à construção de uma estrutura de oferta de cursos. Por outro lado, devido à heterogeneidade da realidade social e das limitações inerentes aos registros administrativos utilizados para geração dos resultados, torna-se fundamental incorporar elementos externos à metodologia para balizar as escolhas finais a serem realizadas no momento de elaboração das propostas de oferta.

Assim, a Etapa **2.3** busca complementar as respostas obtidas nas etapas anteriores considerando outras informações socioeconômicas sobre os estados e mesorregiões que podem auxiliar os gestores na escolha de quais cursos ofertar. Destacam-se, por exemplo, informações adicionais sobre o mercado de trabalho local, um retrato da oferta de educação profissional na região e uma discussão de inovações entendidas como “boas práticas” na determinação da oferta de qualificação.

Espera-se que este conjunto adicional de informações seja útil para os estados na determinação de suas estruturas de oferta de qualificação profissional para os próximos anos, sem, contudo, deixar de reconhecer a necessidade e importância de um papel proativo dos gestores locais no sentido de complementar as informações levantadas por meio dos relatórios. Certamente, o conhecimento sobre a realidade econômica e social, bem como a convergência a iniciativas governamentais locais contribuem e são de suma importância para o amadurecimento do planejamento da política.

3. Referências

BRASIL. Câmara dos Deputados. Estudo técnico: **O que podemos dizer sobre o Pronatec?** Autora: Ana Valeska Amaral Gomes. 2016. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema11/2016_9576_pronatec_ana-valeska >. Acesso em: 14 out. 2019.

BRASIL. Mapa de Qualificação Profissional: metodologia para prospecção de demanda por qualificação profissional. Ministério do Trabalho. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portalfat.mte.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Mapa-Qualifica%C3%A7%C3%A3o-Profissional-2018-FINAL-converted.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União et al. Relatório de avaliação da execução de programa de governo nº 79: Apoio à Formação Profissional, Científica e Tecnológica. 2018. Disponível em: <<https://auditoria.cgu.gov.br/download/11342.pdf> >. Acesso em: 14 out. 2019.

CARUSO, L. A.; TIGRE, P. BASTOS (Coord.). Modelo SENAI de prospecção: documento Metodológico. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2004. Disponível em:<https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/papeles_14.pdf>. Acesso em: 11 out. 2019.

DIEESE. Metodologia para mapeamento da demanda de educação profissional na Bahia / Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. — Salvador: DIEESE, 2012. Disponível em:< https://www.dieese.org.br/livro/2012/Mapeamento_EP.html>. Acesso em: 11 out. 2019.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações para formulação e avaliação de políticas públicas, elaboração de estudos socioeconômicos. In: **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações para formulação e avaliação de políticas públicas, elaboração de estudos socioeconômicos**. 2006. p. 141-141.

O'CONNELL, Stephen D. et al. **Can business input improve the effectiveness of worker training? Evidence from Brazil's Pronatec-MDIC**. The World Bank, 2017. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/444871501522977352/pdf/WPS8155.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2019.

DELFINO, Densio Augusto Liberato et al. Pronatec Bolsa-Formação: Uma Avaliação Inicial Sobre Reinserção No Mercado De Trabalho Formal. In: Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 43rd Brazilian Economics Meeting]. ANPEC – Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2016.

HERKENHOFF & PRATES, 2015. Instituto de Tecnologia e Desenvolvimento de Minas Gerais. **A formação técnica em Minas Gerais**: análise da oferta e demanda / Herkenhoff & Prates. Publicação em parceria com o Programa de Educação Profissional (PEP), do Governo do Estado de Minas Gerais. Instituto de Tecnologia e Desenvolvimento de Minas Gerais — Belo Horizonte: Herkenhoff & Prates, 2015.

SILVA NETO, Romeu e et al. Projeto de desenvolvimento, implantação, suporte e manutenção do Observatório Nacional do Trabalho e da Educação Profissional e Tecnológica. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 98-117, jul. 2015. ISSN 2447-1801. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2872>>. Acesso em: 11 out. 2019. doi:<https://doi.org/10.15628/rbept.2008.2872>.