

## Efeito das políticas da educação na produtividade

Mónica Simões e Sílvia Fonte-Santa\*

### Resumo

As políticas da educação têm assumido um papel de destaque nos sucessivos Planos Nacionais de Reforma (PNR) e no recente Programa de Recuperação e Resiliência (PRR).

A magnitude do aumento da população com ensino secundário deverá ser determinante para o aumento da Produtividade Total dos Fatores.

No caso particular das medidas previstas no PRR, o aumento previsto para o PIB potencial de 0,8% no final de 20 anos traduz um aumento da Produtividade Total dos Fatores de 0,5% e do emprego de 0,3%.

De acordo com o modelo utilizado, o aumento da produtividade deverá resultar da entrada de trabalhadores mais qualificados e mais eficientes no mercado de bens finais, mas também do estímulo ao conhecimento e inovação que se traduz em novos bens, empresas e/ou métodos de produção.

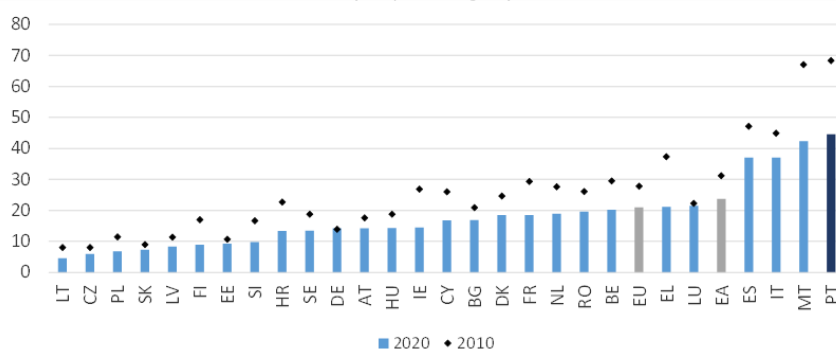
**Palavras-Chave:** Emprego, Produtividade e PIB potencial

### 1. Enquadramento

As políticas da educação têm assumido um papel de destaque nos sucessivos Planos Nacionais de Reforma (PNR) e no recente Programa de Recuperação e Resiliência (PRR).

Estas políticas procuram, em particular, aumentar o número de indivíduos, jovens e adultos, que conclui com sucesso o ensino secundário, e aumentar o número de pessoas que frequentam o ensino superior. Estas reformas e investimentos são particularmente relevantes no caso português, uma vez que o número de indivíduos dos 25 aos 64 anos que não completou o ensino secundário representava 44,6% em 2020, o valor mais elevado entre os países da União Europeia (Figura 1) e o número de indivíduos com ensino superior representava 28,2% (figura 2).

**Figura 1 - População dos 25 aos 64 anos que não completou o ensino secundário**  
(Em percentagem)



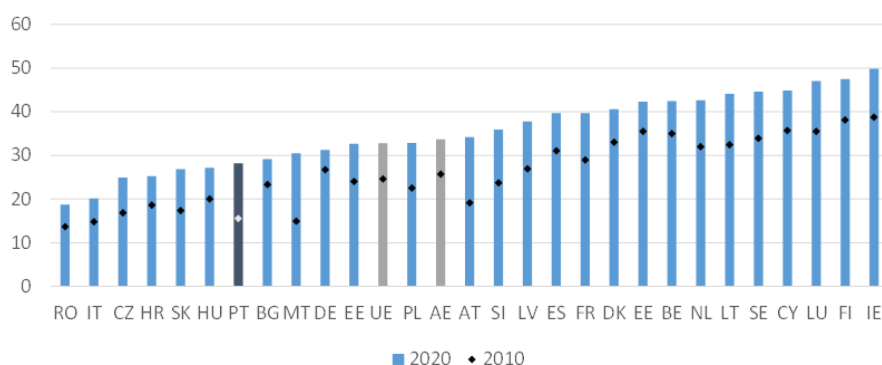
Fonte: EUROSTAT

Apesar da posição relativa de Portugal não ter sofrido alterações na última década, observou-se neste período uma convergência dos valores para a média da União Europeia e Área do Euro (Figura 3), em virtude da redução de 23,7 p.p. na população com baixas qualificações. Esta convergência é mais notória no segmento mais jovem (dos 25 aos 34 anos), onde a

\* GPEARI-Ministério das Finanças

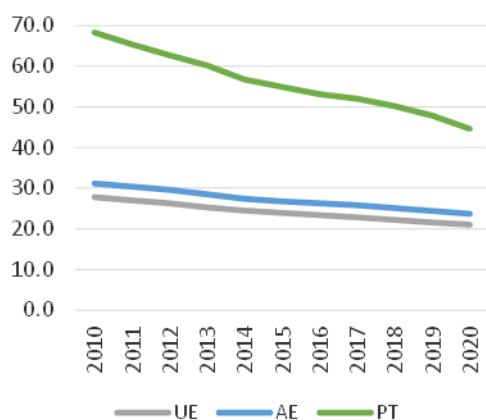
diferença face à média da Área do Euro se reduziu de 25,6p.p. em 2010 para apenas 5,1p.p. em 2020 (Figura 4).

**Figura 2 - População dos 25 aos 64 anos que completou o ensino superior**  
(Em percentagem)

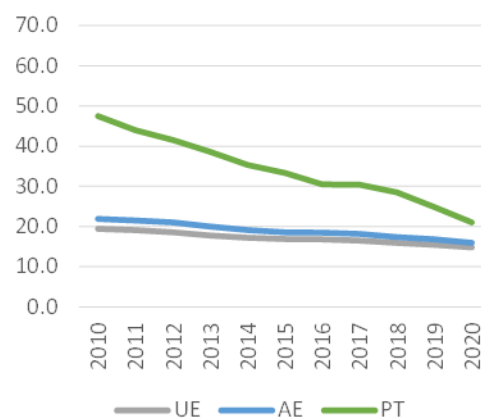


Fonte: EUROSTAT

**Figura 3 - População dos 25 aos 64 anos que não completou o ensino secundário (%) – Portugal (PT), Área do Euro (AE) e União Europeia (UE)**



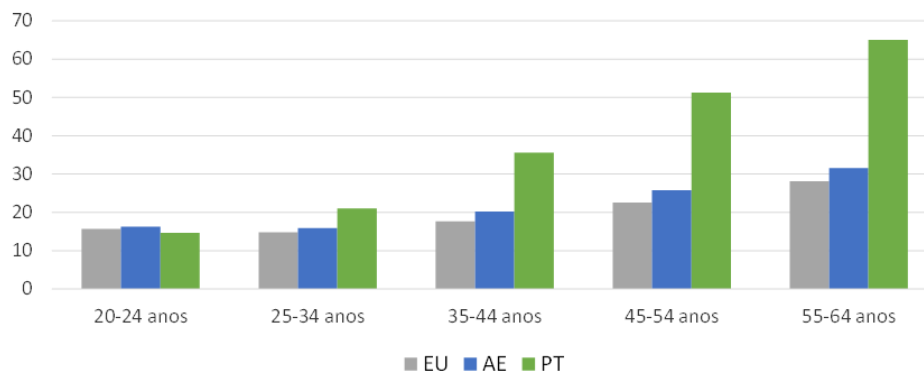
**Figura 4 - População dos 25 aos 34 anos que não completou o ensino secundário (%) – Portugal (PT), Área do Euro (AE) e União Europeia (UE)**



Fonte: EUROSTAT

Por outro lado, a crescer ao progresso já alcançado nos últimos anos, espera-se que a proporção de pessoas com qualificações mais baixas venha a descer significativamente nos próximos anos, em virtude da saída do mercado de trabalho das pessoas pertencentes ao grupo etário dos 45 aos 65 anos que, em média, têm um nível de qualificações mais reduzido, sendo substituídos pelos grupos etários mais jovens e mais qualificados (Figura 5).

**Figura 5 - População que não completou o ensino secundário por grupo etário (%) – Portugal (PT), Área do Euro (AE) e União Europeia (UE)**



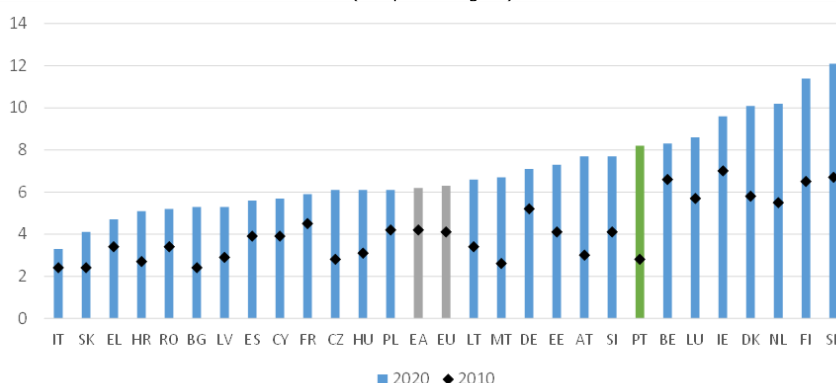
Fonte: EUROSTAT

De facto, num cenário em que a proporção de jovens adultos dos 20 aos 24 anos com baixas qualificações se manteria no nível observado atualmente (14,7%), a substituição entre as diferentes gerações permitiria uma redução na proporção da população adulta com baixas qualificações superior a 20 p.p. nos próximos 20 anos, atingindo os valores atualmente verificados para a Área do Euro. Esta redução poderia originar um aumento significativo no nível do PIB potencial, decorrente em grande medida de um aumento na produtividade<sup>1</sup>. Contudo, o efeito de substituição geracional previsto neste cenário deverá igualmente verificar-se nos restantes países da Área do Euro, embora a uma escala inferior<sup>2</sup>, pelo que este fator por si só seria insuficiente para atingir a média da Área do Euro para a percentagem de população com baixas qualificações.

Deste modo, novas reformas e investimentos que promovam uma melhoria das qualificações dos jovens e adultos em Portugal, tais como as incluídas nos PNR e PRR, permitiriam acelerar a convergência com a Área do Euro, com os ganhos expectáveis ao nível da produtividade e atividade económica.

Adicionalmente, o progresso no nível de competências da população portuguesa não se restringiu às qualificações mais baixas. Efetivamente, observou-se também, na última década, um aumento significativo (de 11 p.p.) da população com ensino superior completo para 28%, valor que permanece inferior ao observado para a média da Área do Euro (34%). Contudo, o progresso foi mais notório nas áreas STEM onde se verificou um aumento expressivo do peso de cientistas e engenheiros na população total, de 2,8% em 2010 para 8,2% em 2020, superando o valor da média da Área do Euro em 2p.p. (Figura 6). Esta evolução é particularmente relevante dada a aptidão deste segmento da população para as áreas de Investigação e Desenvolvimento (I&D), aumentando assim o potencial do país nesta área.

**Figura 6 - População dos 25 aos 64 anos com formação em áreas STEM – Cientistas e engenheiros**  
(Em percentagem)



Fonte: EUROSTAT

Neste sentido, tendo presente o contributo que o aumento de competências tem para o desenvolvimento económico e para a redução das desigualdades, nomeadamente via aumento da produtividade, este artigo procura descrever o impacto na Produtividade Total dos Fatores das medidas da educação previstas no PRR.

A avaliação ex-ante dos impactos macroeconómicos destas políticas no âmbito do PNR e PRR têm tido por base o modelo QUEST III R&D, um modelo estocástico de equilíbrio geral criado pela Comissão Europeia, que é particularmente adequado à quantificação do impacto macroeconómico de reformas estruturais e de investimentos estruturantes. Os exercícios de avaliação realizados incluem a descrição das eventuais limitações do modelo.

<sup>1</sup> De acordo com o modelo QUEST III R&D, e assumindo um aumento gradual da proporção de população com baixas qualificações até atingir +21 p.p. em 2040, a redução poderia levar a um aumento no nível do PIB potencial superior a 6% neste período, decorrente essencialmente um aumento da produtividade (4,5 p.p.).

<sup>2</sup> Alguns países têm populações menos envelhecidas e o hiato entre qualificações da população mais nova e sénior é inferior.

## 2. Descrição das políticas da educação do PRR no contexto do modelo QUEST

O modelo QUEST utilizado na avaliação de impacto das medidas do PRR incorpora três tipos de agentes (população) que se distinguem pelo seu nível de qualificação, com diferentes níveis de eficiência, empregabilidade e salários associados, sendo por isso um modelo especialmente adequado à estimação de investimentos e reformas que promovem aumentos de capital humano.

Mais especificamente, o nível de qualificação mais baixo<sup>3</sup> é atribuído à população em idade ativa (população entre os 25 e os 64 anos) que não concluiu o ensino secundário. Por seu lado, o nível de qualificação médio abrange a população com o ensino secundário completo, a população que concluiu cursos pós-secundário, assim como, a população que concluiu um curso superior (por exemplo licenciatura ou mestrado) em áreas não STEM (Ciências Tecnologia Engenharia e Matemática). Por fim, o nível de qualificação alto está reservado à população que concluiu um curso superior em áreas STEM e que trabalha nessa área como cientista ou engenheiro. No modelo, a cada nível de qualificação está associado um nível crescente de eficiência, empregabilidade e remuneração.

Em termos da organização do mercado de trabalho, os três grupos participam na produção de bens finais, e apenas os que têm qualificações altas podem trabalhar no setor de Investigação e Desenvolvimento (I&D) criando novo conhecimento e novos produtos.

As medidas do PRR previstas para a educação compreendem fatores muito diferenciados que vão desde o reforço das qualificações de adultos e jovens com cursos de pequena e longa duração, à aposta na modernização de estabelecimentos de ensino, ao aumento da digitalização, e até à melhoria do alojamento estudantil. Tendo presente a complementaridade entre as diferentes componentes, o impacto macroeconómico foi estimado de forma agregada.

De modo a conseguir quantificar no modelo o impacto macroeconómico das medidas descritas anteriormente foi necessário encontrar indicadores quantitativos adequados e que refletissem o efeito estruturante das políticas em análise junto dos ministérios responsáveis pelas políticas.

Para o efeito, nas medidas que incluem o investimento na modernização dos estabelecimentos do ensino profissional e na escola digital foi considerado numa primeira fase o aumento esperado na população jovem (18 e os 24 anos) com ensino secundário completo resultante da implementação das mesmas (e conseqüente redução da proporção da população jovem com qualificações baixas). De seguida, e por forma a estimar o efeito das diferentes medidas na estrutura de qualificações da população adulta ao longo dos vinte anos seguintes, foi utilizado um modelo dinâmico auxiliar que considera os efeitos de entrada e de saída no mercado de trabalho da população em idade ativa. De acordo com as estimativas obtidas espera-se um aumento progressivo da proporção da população adulta com qualificações médias.

De modo semelhante, para a medida Impulso Jovens STEAM e para a medida de alojamento estudantil considerou-se um aumento permanente da proporção de população jovem com competências altas (e conseqüente redução da proporção da população jovem com qualificações médias). O impacto das medidas na estrutura de qualificações da população adulta foi estimado no modelo dinâmico auxiliar utilizado anteriormente. Para o efeito foi considerado um aumento da proporção de população jovem com competências altas que entra no mercado de trabalho, refletindo-se num aumento progressivo da proporção da população dos 25 aos 64 com qualificações altas.

---

<sup>3</sup> O modelo inclui a percentagem de pessoas com qualificações baixas, médias e altas na população total (SL, SM e SH), e o total do emprego (L) corresponde à empregabilidade associada a cada tipo de qualificação (LL, LM e LH) aplicada a essa percentagem, ou seja,  $L = SL * LL + SM * LM + SH * LH$ .

A estes efeitos acresce o impacto de um aumento da população adulta com ensino secundário completo decorrente dos investimentos na modernização dos centros de formação profissional do IIEFP, e dos investimentos na certificação de competências dirigidos à população desempregada, que se traduz numa redução progressiva da proporção da população dos 25 aos 64 empregada e com qualificações baixas.

Os impactos calculados são, naturalmente, sensíveis aos pressupostos assumidos, que estão envolvidos em alguma incerteza, nomeadamente quanto às estimativas para o aumento da população jovem e adulta com mais qualificações e ao aumento na eficiência e na taxa de empregabilidade associadas no modelo a um aumento de qualificações.

Para as medidas do programa Incentivo Adultos, reforma da cooperação entre Ensino Superior e Administração Pública e empresas e Alojamento estudantil, incluiu-se ainda um aumento da eficiência da população com qualificações baixas, médias e altas, tendo em consideração o número de participantes, as suas competências iniciais e a duração dos cursos.

À semelhança das anteriores medidas, não foi possível obter um valor exato para o número de participantes, aumento da eficiência e empregabilidade associadas para todas as medidas da educação. Deste modo o impacto apresentado depende das estimativas sobre o número de participantes para cada curso e área, e sobre a duração dos mesmos. Reflete também alguns pressupostos, nomeadamente o aumento de eficiência associado a cada ano adicional de formação obtido, taxa de conclusão dos diferentes cursos apoiados, e a taxa de empregabilidade assumidas.

### 3. Impacto das políticas da educação do PRR na TFP

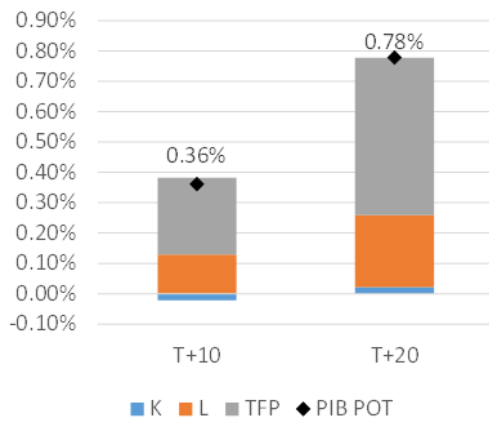
Public No que respeita à componente de reformas e investimentos na educação presente no PRR, e de acordo com o modelo QUEST III R&D utilizado, as mesmas têm um impacto de 0,78% no PIB potencial a 20 anos decorrente de um aumento de 0,52% na Produtividade Total dos Fatores - TFP<sup>4</sup> (figura 7).

***As medidas de educação previstas no PRR, traduzem-se ao fim de 20 anos num aumento do PIB potencial de 0,8% decorrente de um aumento da Produtividade Total dos Fatores de 0,5% e do emprego de 0,3%.***

Este impacto resulta de um aumento gradual de cerca 1 p.p. na proporção de população adulta com qualificações médias até 2041 ( $\Delta SM$ ), e de cerca de 0.1 p.p. na proporção de população com qualificações altas ( $\Delta SH$ ) no mesmo período (Figura 8). Implicitamente teremos ainda uma variação da população com baixas qualificações de -1,1%, que resulta da transição de indivíduos do nível de qualificação baixo para médio, e da transição dos indivíduos do nível de qualificação médio para alto ( $-\Delta SM - \Delta SH$ ).

<sup>4</sup> A TFP foi calculada como o resíduo de uma função de produção Cobb-Douglas que inclui os fatores trabalho e capital:  
 $Y = TFP * L^{\alpha} K^{1-\alpha}$  O fator trabalho apenas considera o número de trabalhadores.

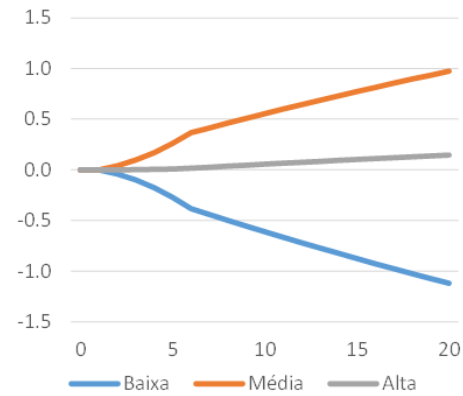
**Figura 7 - Impacto macroeconómico dos investimentos e reformas em educação do PRR, t.c.**  
(Em percentagem)



Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

Nota: O impacto macroeconómico foi estimado para as componentes do PIB potencial (PIB POT): Capital (K), Trabalho (L), e Produtividade (TFP). Nesta análise considera-se que a população pode ter qualificações baixas, médias e altas, sendo a proporção de cada uma delas representada por SL, SM e SH respetivamente.

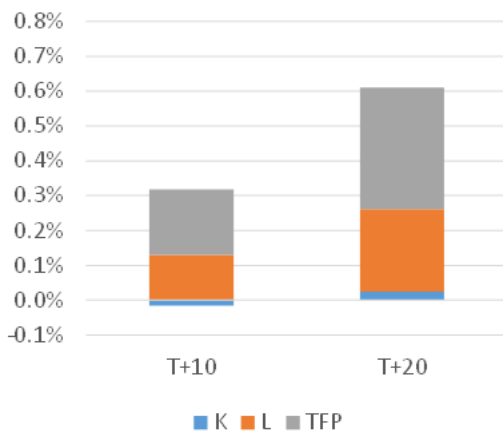
**Figura 8 - Evolução esperada da população com qualificações baixas, médias e altas<sup>5</sup>**  
(% população em idade ativa), crescimento acumulado



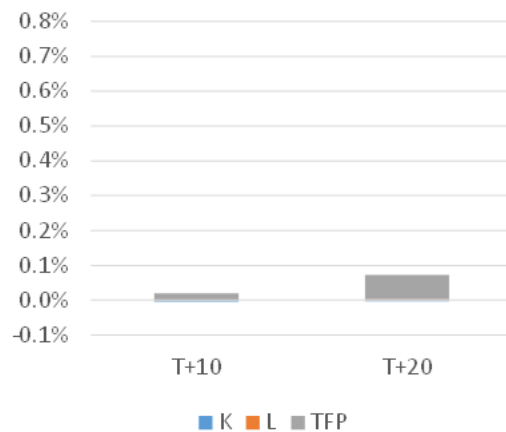
**A magnitude do aumento da população com qualificações médias prevista no PRR é determinante para o aumento da Produtividade Total dos Fatores.**

Uma análise mais profunda revela que o aumento da TFP é principalmente explicado pelos choques associados ao aumento da população adulta com qualificações médias (choque SM), e em menor grau pelo aumento da população com qualificações altas (choque SH), sendo a diferença nos impactos explicada essencialmente pela magnitude distinta dos dois choques (Caixa 1). Por outro lado, verifica-se que o efeito do choque da eficiência é residual (cerca de 0,1% de efeito no PIB) pelo que este estudo vai incidir nos dois primeiros choques.

**Figura 9 - Impacto macroeconómico do choque na população com qualificações médias, t.c.**  
(Em percentagem)



**Figura 10 - Impacto macroeconómico do choque na população com qualificações altas, t.c.**  
(Em percentagem)



Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

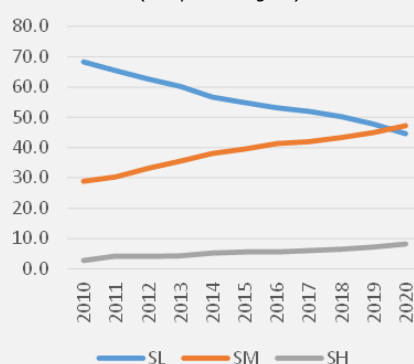
<sup>5</sup> A evolução esperada apresentada baseia-se em estimativas sobre o aumento do número de graduados dos diversos níveis de ensino associados às medidas previstas no PRR, tendo por isso algum grau de incerteza associada. Para este exercício assumiu-se que os objetivos da política eram atingidos na sua totalidade. Adicionalmente, a evolução reflete também alguns pressupostos que podem não se verificar na totalidade. Nomeadamente, as estimativas para o aumento da população com ensino secundário completo foram obtidas através de um modelo dinâmico, que depende do valor que se assume para a taxa de entrada, e do momento em que essa entrada é considerada. Adicionalmente, os valores obtidos dependem ainda da taxa de conclusão assumida para cada curso.

### Caixa 1. Análise comparativa de dois choques de igual dimensão no SM e SH

A avaliação dos choques no nível de competências da população deve ter presente que um aumento gradual e permanente de igual dimensão na proporção de população com qualificações médias (SM) ou qualificações altas (SH) tem um efeito no crescimento potencial e produtividade superiores no segundo caso. Este resultado deve-se ao aumento mais intenso da eficiência do fator trabalho, que decorre da alteração nas competências da população (qualificações mais altas estão associadas a maior eficiência no modelo), ao que acresce o efeito que decorre de uma maior alocação de recursos humanos ao setor I&D (decorrente do aumento do SM<sup>6</sup> e SH) com o correspondente aumento de novos produtos (patentes) que por sua vez geram formas alternativas de produção dos bens finais aumentando a TFP.

Embora no período mais recente se tenha verificado um aumento da SM e do SH, a percentagem de população portuguesa com baixas qualificações (SL) é ainda muito elevada quando comparada com os seus parceiros europeus, o que permite explicar parte da diferença de impactos.

**Figura C1 - Proporção da população dos 25 aos 64 anos com qualificações baixas, médias e altas**  
(Em percentagem)



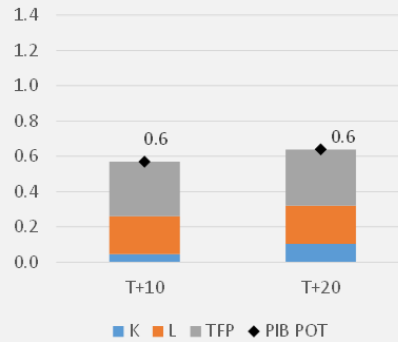
Fonte: EUROSTAT.

Concretizando, o impacto do choque no SH deverá também ser superior ao impacto do choque no SM devido ao efeito base, dado que o valor base do SM e SH diferem significativamente (Figura C1), e devido a diferenças na produtividade marginal, sendo a diferença entre a produtividade marginal do SH face ao SM muito superior à diferença entre a produtividade marginal do SM face ao SL.

A título de exemplo, no caso português, num cenário onde se observa um aumento gradual da população com qualificações médias e altas até atingir +1 p.p. ao fim de 20 anos para ambos os casos, é possível constatar que o impacto esperado no PIB deverá ser superior no segundo choque (SH) com o impacto esperado a situar-se em 1,3% no final dos 20 anos. No primeiro caso o impacto deverá ser inferior e situa-se nos 0,6%. Adicionalmente, as diferenças devêm-se estender à importância do contributo da produtividade como fator explicativo do crescimento do PIB potencial (Figuras C2 e C3), sendo esperado um contributo superior (69%) no choque SH quando comparado com o contributo obtido para o choque SM (50%).

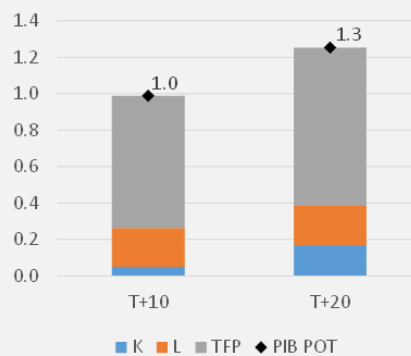
<sup>6</sup> Decorre de uma redução dos recursos mais qualificados alocados à produção.

**Figura C2 - Impacto macroeconomico de um choque de +1 p.p. na proporção de população com qualificações médias, t.c.**  
(Em percentagem)



Fonte: cálculos dos autores com recurso ao modelo QUEST III R&D.

**Figura C3 - Impacto macroeconomico de um choque de +1 p.p. na proporção de população com qualificações altas, t.c.**  
(Em percentagem)



Fonte: cálculos dos autores com recurso ao modelo QUEST III R&D.

Nota: assume-se que o choque de +1 p.p. na proporção de população com nível de qualificação médio é compensado por um choque de igual valor, mas em sentido oposto, na proporção de população com nível de qualificação baixo. De igual modo, assume-se que o choque de +1 p.p. na proporção de população com qualificação alta é compensado por um choque de igual valor, mas em sentido oposto, na proporção de população com qualificações médias.

É igualmente importante compreender quais os canais de transmissão dos choques que estão na origem dos resultados obtidos no modelo QUEST, e analisar as dinâmicas associadas.

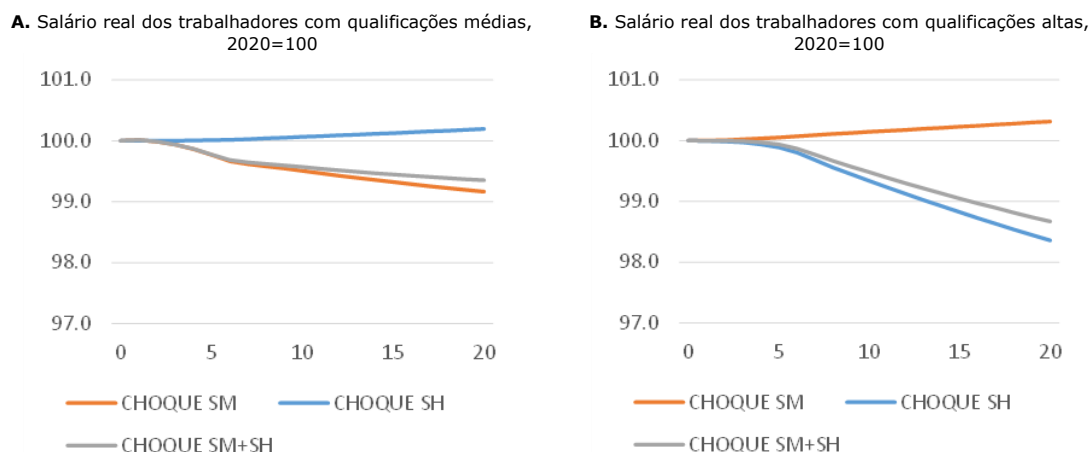
Numa primeira fase, as medidas previstas resultam, como referido, num aumento da proporção da população em idade ativa com qualificações médias e altas, e numa redução pelo mesmo valor de população com qualificações mais baixas (Figura 8). Estas alterações na composição da população vão refletir-se no mercado de trabalho, originando um crescimento da oferta de trabalho dos grupos com qualificações mais elevadas. Por sua vez, este aumento na oferta deverá induzir uma redução no prémio salarial pago, levando a ajustamentos em sentido oposto na oferta de trabalho, contendo assim parte do aumento inicial no emprego. Em resultado destas dinâmicas, ao fim de 20 anos é esperado um aumento de 1,6% na população empregada com qualificações médias e de 2,8%<sup>7</sup> na população empregada com qualificações altas<sup>8</sup>, sendo este último reflexo de um aumento do emprego tanto no setor dos bens finais, como no setor de Investigação e Desenvolvimento (I&D). Adicionalmente, os dois choques analisados (SM+SH) induzem uma diminuição de 1,4% nos salários reais dos trabalhadores com qualificações médias após 20 anos, assim como uma redução de 2,0% no mesmo período nos salários reais dos trabalhadores com qualificações elevadas (Figura 11).

<sup>7</sup> Os valores foram calculados assumindo que a população se mantém constante.

<sup>8</sup> No modelo, a população mais qualificada pode trabalhar no setor dos bens finais, assim como no setor de I&D.



Figura 11- Impacto nos salários reais



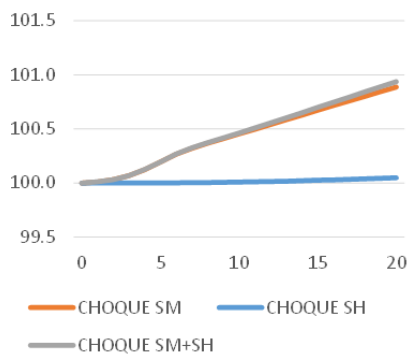
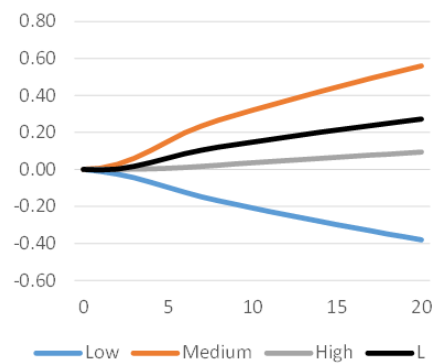
Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

Adicionalmente, os choques analisados produzem alterações na empregabilidade e remunerações da população com qualificações baixas. Neste sentido, e em virtude da redução do prémio salarial pago aos trabalhadores com qualificações mais elevadas descrita anteriormente, é esperado que parte dos trabalhadores com baixas qualificações seja substituído por trabalhadores com qualificações mais elevadas, reduzindo a empregabilidade dos primeiros.

Por seu lado, uma vez que não existe substituíbilidade perfeita entre os diferentes tipos de trabalhadores os choques também induzem um aumento dos salários dos trabalhadores com qualificações mais baixas devido à redução da oferta ( $\Delta SL$ ). Adicionalmente, este aumento salarial deverá promover a participação no mercado de trabalho, reduzindo a preferência por lazer, e deste modo atenuar a queda inicial no número de trabalhadores com baixas qualificações. De facto, segundo o modelo QUEST, após 20 anos a população empregada com qualificações baixas deverá diminuir 0,4% e o aumento nas remunerações reais deverá atingir os 0,1% após 10 anos e 0,21% após 20 anos face a um cenário sem políticas (Figura 12).

***O aumento do emprego dependerá ainda do impacto que a maior ou menor oferta de trabalhadores terá sobre o salário, bem como da importância atribuída ao fator lazer.***

Deste modo, apesar do aumento das qualificações da população, o impacto no número de trabalhadores por cada nível de qualificações dependerá ainda do efeito nas remunerações associado a uma maior ou menor oferta de trabalhadores no mercado, e do impacto desta variação salarial na escolha entre trabalho e lazer. Adicionalmente, o efeito também vai depender da importância que cada um dos grupos associa ao lazer que por sua vez está igualmente associada ao salário e ao número de horas já trabalhadas.

**Figura 12 - Impacto nos salários reais dos trabalhadores com baixas qualificações, 2020=100****Figura 13 - Decomposição do Impacto na taxa de emprego<sup>9</sup> por grupo – diferença em p.p. face ao período base (t=0) - Choque SM+SH**

Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

***O aumento das qualificações gera um efeito positivo no emprego e um aumento das remunerações reais médias dos trabalhadores, devido essencialmente ao aumento da proporção de trabalhadores que auferem salários mais altos.***

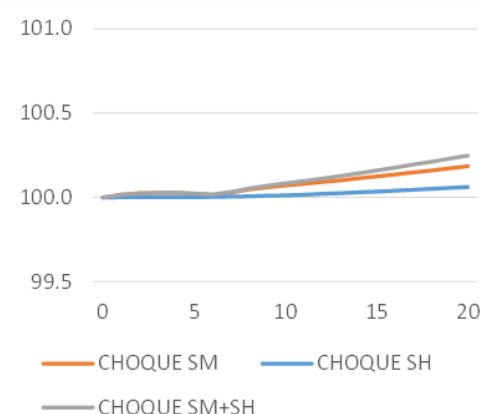
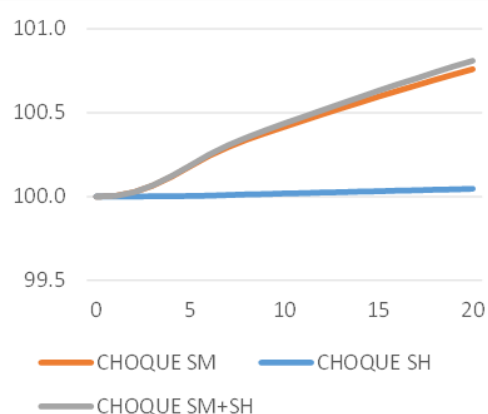
Assim, em termos agregados, o aumento de qualificações no mercado de trabalho (choques positivos no SM e SH) deverá ter um efeito positivo no emprego, promovendo um aumento do número de trabalhadores envolvidos no processo produtivo. De facto, de acordo com o modelo QUEST os choques analisados induzem após 20 anos um aumento de +0,27 p.p. na taxa de emprego, medida como o número total de trabalhadores em percentagem da população dos 25 aos 64 anos (figura 13), que reflete por um lado o aumento do emprego da população com qualificações médias (+0,6 p.p.), e altas (+0,1p.p.) e uma redução no emprego da população menos qualificada (-0,4 p.p.), embora associado a um aumento da remuneração destes últimos. Adicionalmente, o choque também induz, após 20 anos, um crescimento de 0,25% nas remunerações reais médias dos trabalhadores (Figura 14), decorrente do aumento salarial dos trabalhadores com qualificações baixas e do aumento da proporção de trabalhadores no emprego total que auferem salários mais altos.

Tendo presente a importância da **produção de bens finais**, detalhamos em seguida o impacto dos choques na força de trabalho neste setor. Efetivamente, este impacto deverá traduzir-se num aumento da eficiência agregada (produtividade), decorrente de um aumento do peso dos trabalhadores mais qualificados e mais eficientes no mercado de trabalho. Esta evolução pode ser analisada através de uma função CES (elasticidade de substituição constante) para o trabalho agregado no setor da produção. Esta função combina o número de trabalhadores de cada grupo de qualificações, com o respetivo nível de eficiência, e segue a seguinte equação, conforme descrito em Roeger et al. (2008), sendo que  $S$  se refere à proporção de população por nível de competências,  $L$  refere-se à taxa de emprego, e  $ef$  refere-se à eficiência associada a cada grupo:

$$LCES = \left[ S_L^\sigma * ef_L * L_L^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + S_M^\sigma * ef_M * L_M^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + S_H^\sigma * ef_H * L_H^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

De acordo com o modelo QUEST, os choques SM e SH induziram um aumento 0,81% no agregado do fator trabalho medido pela função CES após 20 anos (figura 15).

<sup>9</sup> O total do emprego (L) corresponde à empregabilidade associada a cada tipo de qualificação (LL, LM e LH) aplicada a essa percentagem, ou seja,  $L=SL*LL+SM*LM+SH*LH$ . É por isso necessário ter presente que a taxa de emprego aqui reflete a variação da empregabilidade e da percentagem de pessoas afetadas a cada nível de qualificação.

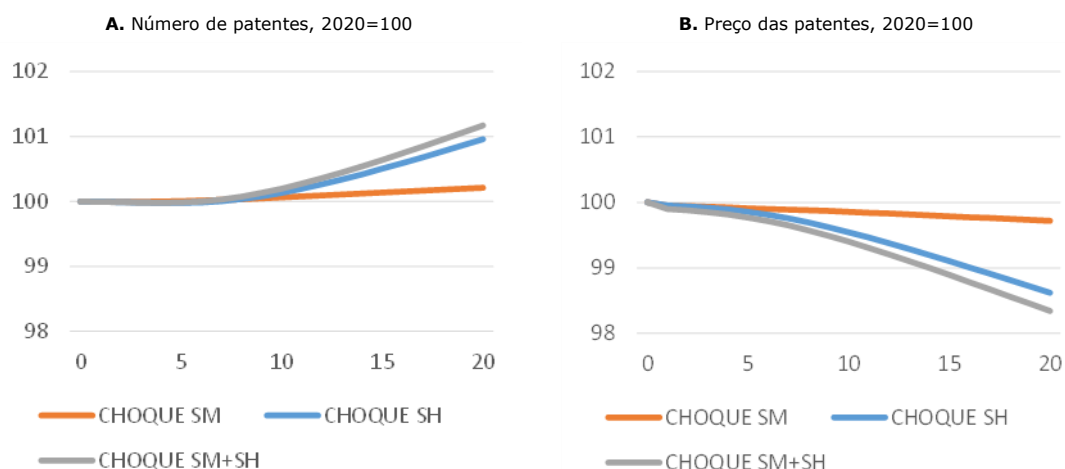
**Figura 14 - Impacto no salário real, 2020=100****Figura 15 - Impacto no agregado de trabalho alocado a produção – função CES, 2020=100**

Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

***O aumento da produtividade resulta da entrada de trabalhadores mais qualificados e mais eficientes no mercado de bens finais, mas também do estímulo ao conhecimento e inovação que se traduz em novos bens, empresas e/ou métodos de produção.***

Contudo, o aumento das qualificações da população deverá não só ter impacto no processo produtivo de bens finais, mas também na **produção de I&D**, estimulando o novo conhecimento e variedade de bens.

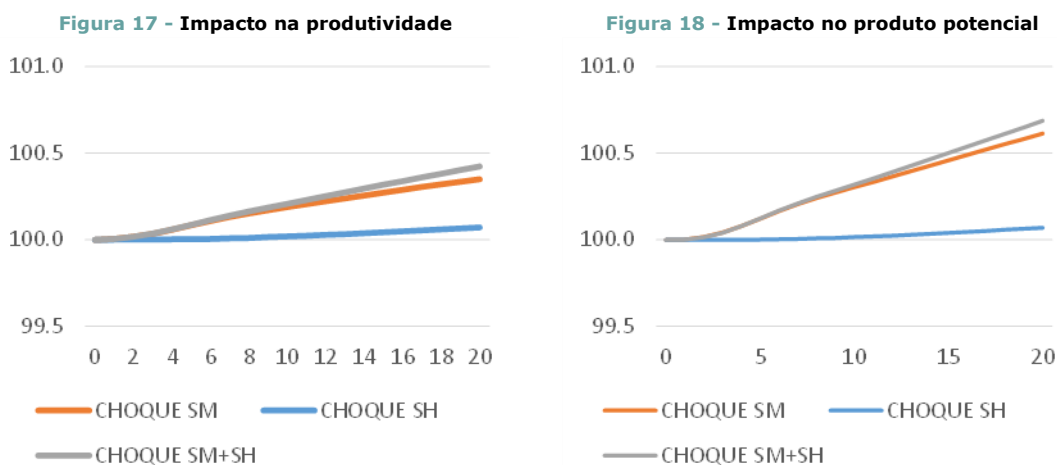
Numa primeira fase, o efeito deve-se a uma redução no custo do fator trabalho empregue na produção de I&D, que decorre da redução dos salários dos trabalhadores de qualificações altas. Por sua vez, a redução nos custos de produção deverá refletir-se numa diminuição do preço destes bens, estimulando um aumento da sua procura. A par do aumento de patentes é ainda esperado um aumento na entrada de novas empresas no setor de bens intermédios. De acordo com o modelo QUEST, os choques analisados deverão dar origem após 20 anos a um aumento de 1,2% nas patentes, e uma redução de 1,7% no seu custo (Figura 16). Por seu lado, o aumento da produção de novo conhecimento sob a forma de patentes deverá promover ganhos adicionais de produtividade.

**Figura 16- Impacto no setor R&D**

Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

Deste modo, é espectável que ambos os choques resultem num aumento da produtividade (Figura 17), tanto por via do aumento da eficiência média da população empregada no setor

dos bens finais, como do aumento da atividade I&D que se reflete na produção de novo conhecimento e novos produtos. Por sua vez este aumento da produtividade deverá se repercutir num aumento do PIB, e da generalidade das suas componentes (Figura 18 e Anexo 1).



Fonte: cálculos GPEARI com recurso ao modelo QUEST III R&D.

#### 4. Conclusão

O Plano de Recuperação e Resiliência português – PRR – inclui diversas reformas e investimentos na área de educação que deverão resultar numa redução do número de indivíduos em idade ativa com baixas qualificações, e num aumento da população com qualificações superiores, que se espera que contribuam de forma positiva para o potencial de crescimento da economia portuguesa.

De acordo com os resultados obtidos com o modelo QUEST III R&D da CE, estas políticas deverão levar a um aumento de 0,78% no nível do PIB potencial ao fim de 20 anos o que deverá refletir, na sua maioria, um aumento na Produtividade Total dos Fatores (+0,52%), principalmente explicado pelos choques associados à redução da população adulta com qualificações baixas. Este aumento da produtividade agregada da economia resulta da expectável maior eficiência dos trabalhadores com maiores qualificações quando comparados com trabalhadores com menos qualificações.

O aumento das qualificações da população deverá, de acordo com o modelo, ter também impacto na produção de I&D, estimulando o novo conhecimento e variedade de bens, por via de uma redução nos custos de produção. Por seu lado, o aumento da produção de novo conhecimento sob a forma de patentes deverá promover ganhos adicionais de produtividade.

Contudo, quando analisamos os resultados devemos ter em conta que o modelo se refere a uma representação estilizada da economia, baseando-se num conjunto de pressupostos que poderão na prática não se verificar, em termos parciais ou na sua totalidade. Adicionalmente, o modelo considera que não há outras alterações das condicionantes económicas, tais como outras alterações de política ou efeitos exógenos no ciclo económico (p.e. evolução do salário mínimo e efeitos da pandemia).

Uma alteração das dinâmicas relativas aos diferentes agentes e acima desenvolvidas pode condicionar o potencial de crescimento do produto e da produtividade. Nomeadamente, os desenvolvimentos do modelo pressupõem alguma flexibilidade no ajustamento salarial que, na realidade, poderá não se verificar, especialmente no curto prazo. Este ajustamento poderá, portanto, ser influenciado pelo tipo de contratos praticados e pela sua dualidade em termos de flexibilidade.

Por outro lado, a rigidez do mercado de trabalho poderá justificar uma evolução aquém da esperada pelo modelo no que respeita à empregabilidade da população com maiores qualificações.

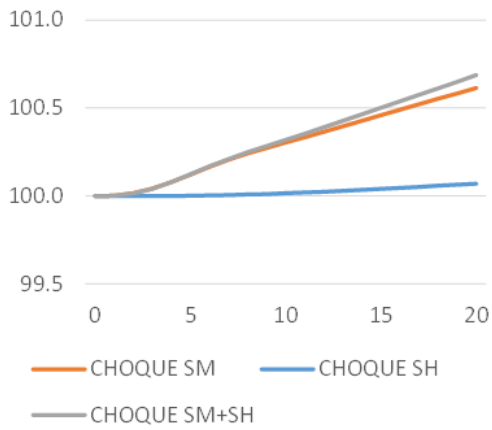
Outro efeito poderá resultar de uma redução inferior no custo do fator trabalho mais qualificado no setor de I&D, o que poderá levar a um efeito menor em termos de redução nos custos de produção e conseqüente diminuição do preço, traduzindo-se num menor estímulo à sua procura.

Adicionalmente, o ajustamento do preço das patentes também pode estar sujeito a alguma rigidez, especialmente no curto-prazo. Neste sentido, considerando estes constrangimentos, o aumento estimado da produtividade decorrente tanto de um aumento do peso dos trabalhadores mais qualificados e mais eficientes no mercado de trabalho, como de um aumento na produção de I&D, pode ser inferior.

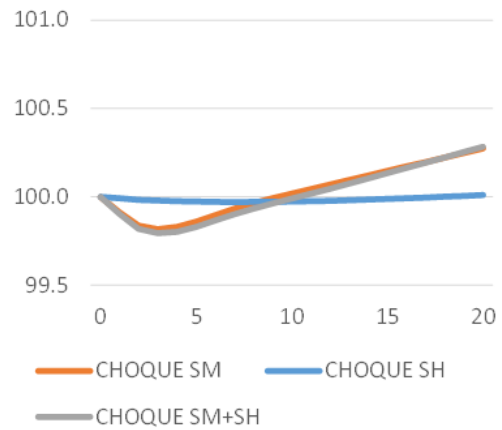
Neste sentido, numa análise futura seria importante analisar até que ponto é que a dimensão destes constrangimentos afeta o potencial de crescimento da economia e da produtividade associado às medidas analisadas. Deste modo, seria igualmente possível melhorar a análise de impacto económico realizada, aproximando-a da realidade. Adicionalmente, esta análise poderia igualmente procurar identificar potenciais políticas públicas que possam potenciar o efeito das medidas previstas.

**Anexo 1 - Impacto no PIB e componentes**

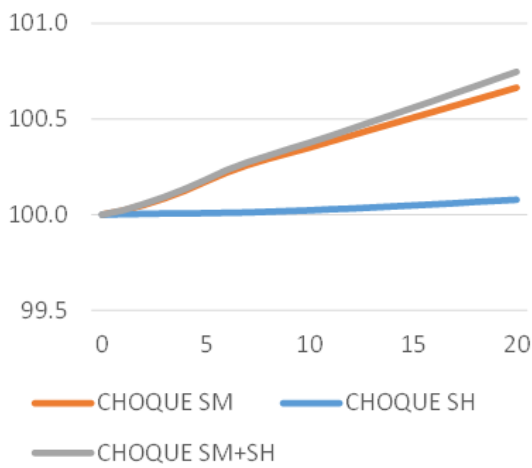
**Figura 19 - PIB potencial**



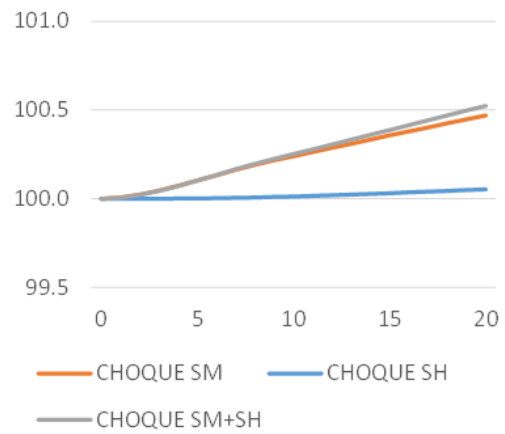
**Figura 20 - Investimento Privado**



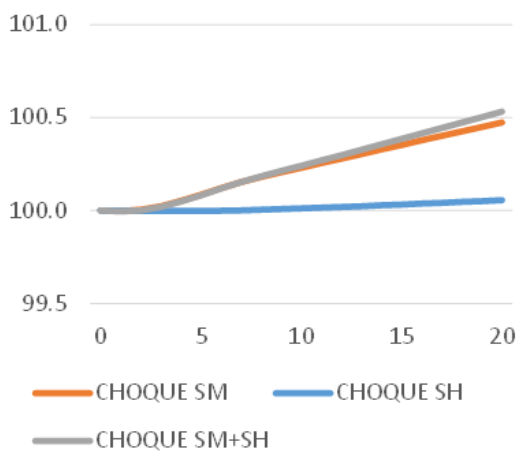
**Figura 21 - Exportações**



**Figura 22 - Consumo Privado**



**Figura 23 - Investimento Público**



**Figura 24 - Importações**

