

01

OCCASIONAL
PAPERS 2021



AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO
DO SISTEMA BANCÁRIO
PORTUGUÊS A SOCIEDADES
NÃO FINANCEIRAS SENSÍVEIS
AOS RISCOS CLIMÁTICOS
DE TRANSIÇÃO

Ricardo Marques | Ana Margarida Carvalho



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA

01

OCCASIONAL PAPERS 2021

AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DO SISTEMA BANCÁRIO PORTUGUÊS A SOCIEDADES NÃO FINANCEIRAS SENSÍVEIS AOS RISCOS CLIMÁTICOS DE TRANSIÇÃO

Ricardo Marques | Ana Margarida Carvalho

JUNHO 2021

As opiniões expressas neste artigo são da responsabilidade dos autores, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

Endereçar correspondência para:
Banco de Portugal, Departamento de Estabilidade Financeira,
Av. Almirante Reis, 71, 1150-012 Lisboa, Portugal
Tel.: +351 213 130 000,
email: estabilidade.financeira@bportugal.pt



BANCO DE PORTUGAL
EUROSISTEMA

Lisboa, 2021 • www.bportugal.pt

Avaliação da exposição do sistema bancário português a sociedades não financeiras sensíveis aos riscos climáticos de transição

Ricardo Marques
Banco de Portugal

Ana Margarida Carvalho
Banco de Portugal

Junho 2021

Resumo

As alterações climáticas são uma fonte de riscos para a estabilidade financeira. Neste artigo é apresentada uma quantificação da exposição do sistema bancário português às sociedades não financeiras (SNF) sensíveis aos riscos originados pela transição para uma economia de baixo carbono. Os resultados sugerem que cerca de 60% das exposições dos bancos a SNF se encontra em setores relevantes para a política climática (CPRS), sobretudo nos setores dedicados à construção, transação e exploração de imóveis e, em menor medida, nos setores associados à produção e utilização de meios de transporte e nas indústrias intensivas em energia. Este artigo apresenta também uma metodologia para estimar as emissões diretas de gases com efeito de estufa (GEE), por setor de atividade, das SNF residentes com financiamento bancário. O cálculo das intensidades carbónicas com base nestas estimativas revela que cerca de 60% das exposições dos bancos a SNF se encontra abaixo da mediana deste indicador. Este resultado é consistente com a maior concentração das exposições em setores relevantes para a política climática, mas com menores emissões diretas de GEE.

JEL: G21, Q54

Palavras-chave: alterações climáticas, riscos de transição, sistema bancário, estabilidade financeira.

Agradecimentos: Os autores agradecem os comentários e sugestões de Ana Cristina Leal, Inês Drumond, Carlos Santos, Ricardo Martinho, Rui Silva, Ana Diniz, Bruno Nascimento. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: rgmarques@bportugal.pt; ancarvalho@bportugal.pt

1. Introdução

Nos últimos anos, as alterações climáticas foram colocadas no topo da agenda política internacional. A acumulação de evidência científica sobre o impacto das atividades humanas no clima, bem como a consciencialização da sociedade civil para as consequências da inação na qualidade de vida das gerações atuais e futuras, conduziu à priorização da transição para uma economia sustentável de baixo carbono. A urgência do combate às alterações climáticas traduziu-se, no final de 2015, na celebração do Acordo de Paris, no qual a maioria dos países se comprometeu a reduzir substancialmente as emissões de gases com efeito de estufa (GEE). Deste modo, pretende-se limitar, até ao final do século, o aumento da temperatura média global, face ao período pré-industrial, a um nível substancialmente inferior a 2 graus Celsius, envidando esforços no sentido de limitar esse aumento a 1,5 graus Celsius.

A Comissão Europeia (2019) apresentou o Pacto Ecológico Europeu, um plano de transformação da União Europeia (UE) assente num modelo de desenvolvimento sustentável e socialmente inclusivo. Na vertente climática, o Pacto Ecológico Europeu estabelece o objetivo de reduzir a zero as emissões líquidas de GEE¹ na UE até 2050 (neutralidade carbónica). A prossecução deste objetivo implicará alterações estruturais na forma como as sociedades produzem e consomem energia. Este processo transformacional da economia requer a cooperação entre os setores público e privado na disseminação da tecnologia necessária e na criação dos incentivos económicos adequados, de modo a direcionar o investimento para os setores relevantes para a transição energética. Neste âmbito, tal como reconhecido no Plano de Ação da Comissão Europeia (2018), o sistema financeiro deverá ter um papel importante na mobilização dos recursos financeiros necessários para atingir os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, tendo por base o desempenho da sua atividade num enquadramento de regulação prudencial assente no risco. Assim, é expectável que o sistema financeiro, e em particular o setor bancário, pela sua preponderância no financiamento da economia na UE, considere os riscos inerentes às alterações climáticas na sua gestão de risco e nas suas decisões de financiamento.

Numa perspetiva económica e financeira, os riscos financeiros associados às alterações climáticas são usualmente agrupados em duas categorias: riscos físicos e riscos de transição (NGFS (2019)). Os riscos físicos referem-se aos impactos económicos e financeiros decorrentes do aumento da frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos (e.g. fogos florestais, cheias), bem como de alterações de longo prazo nos padrões climáticos (e.g. subida do nível médio das águas do mar, alterações na precipitação, subida das temperaturas). Estes fenómenos têm o potencial de produzir efeitos sistémicos negativos na economia,

1. Emissões de GEE originadas pelas atividades humanas deduzidas dos GEE retirados da atmosfera por sumidouros naturais (e.g. solo, oceanos, florestas) ou artificiais (e.g. tecnologias de remoção e armazenamento de carbono). Atualmente, estas tecnologias ainda se encontram em desenvolvimento.

como, por exemplo, a destruição de capital físico, a redução da disponibilidade e produtividade do trabalho e o aumento dos custos relacionados com a saúde humana (Bolton *et al.* (2020), BIS (2021)). A estimação dos impactos económicos das alterações climáticas a longo prazo é complexa e encontra-se rodeada de grande incerteza devido aos horizontes de estimação muito longos, às não-linearidades dos fenómenos climáticos e à multiplicidade de canais de transmissão entre os sistemas naturais e as atividades humanas. Porém, os estudos existentes apontam para custos económicos muito significativos até ao final do século (NGFS (2019)). A magnitude destes impactos evidencia a existência de riscos potenciais para a estabilidade financeira, como sejam os relacionados com os custos com o pagamento de indemnizações, a redução significativa de valor de colaterais, a desvalorização de ativos financeiros e a materialização do risco de crédito nas exposições a agentes económicos mais vulneráveis aos efeitos das alterações climáticas.

Os riscos de transição refletem os possíveis impactos das alterações estruturais da economia e da sociedade relacionados com a redução das emissões de GEE. Em maior ou menor grau, estas alterações são suscetíveis de produzir consequências materiais no sistema financeiro (e.g. através de variações abruptas no valor de ativos), sendo estas tanto maiores quanto mais rápido e inesperado for este processo. Contudo, num cenário benigno, esta transição será gradual e previsível, de forma a evitar disrupções no sistema financeiro e a garantir que os custos de ajustamento são acomodáveis.

Os riscos físicos e de transição não são independentes entre si. Por um lado, um período de transição mais prolongado ou menos coordenado entre os países tenderá a aumentar a probabilidade de materialização dos riscos físicos. Neste cenário, as consequências adversas das alterações climáticas podem conduzir a uma aceleração do processo de transição, aumentando também os riscos a ele inerentes. Por outro lado, uma política climática mais ambiciosa (e.g. uma política que conduza a um rápido aumento do preço do carbono) poderá reduzir os riscos físicos, mas aumentará o risco de uma transição desordenada (ESRB (2020)).

Apesar dos impactos económicos e sociais que poderão decorrer da materialização dos riscos climáticos, a investigação empírica sobre estes impactos ainda se encontra num estágio incipiente (Banco de Portugal (2019)). A já referida natureza particular dos riscos físicos e de transição, bem como a escassa disponibilidade de dados adequados (e.g. emissões indiretas de GEE por entidade e setor de atividade, classificação dos setores de atividade de acordo com os riscos climáticos), constituem obstáculos à investigação. Ainda assim, nos últimos anos, têm sido desenvolvidas algumas metodologias para colmatar estas insuficiências, debruçando-se sobre duas tarefas sequenciais na análise de risco: (i) quantificação das exposições aos riscos climáticos; (ii) aplicação de ferramentas técnicas que permitam avaliar o risco subjacente a essas exposições. A primeira parte deste artigo dedica-se ao primeiro destes passos, apresentando uma quantificação das exposições do sistema bancário português às sociedades não financeiras (SNF) sensíveis aos riscos de transição, classificando-as em setores relevantes para a

política climática. Na segunda parte calculam-se estimativas das emissões de GEE pelas SNF residentes por setor de atividade e as emissões indiretamente financiadas pelo sistema bancário.

O artigo estrutura-se da seguinte forma. O capítulo 2 analisa os principais canais de transmissão dos riscos climáticos de transição para a estabilidade financeira, com foco no setor bancário. O capítulo 3 descreve a metodologia adotada. O capítulo 4 apresenta os principais resultados da análise. O capítulo 5 conclui.

2. Riscos de transição para estabilidade financeira

A transição para uma economia de baixo carbono que permita cumprir as metas de redução de GEE estabelecidas no Acordo de Paris exigirá uma transformação transversal e célere da estrutura produtiva das economias. Os valores estimados para os investimentos que serão necessários realizar ao longo das próximas décadas para atingir estes objetivos são significativos. Na UE, a Comissão Europeia (2020a) estima que os investimentos adicionais, públicos e privados, necessários para atingir uma redução de 40% das emissões de GEE até 2030, relativamente aos níveis de 1990, ascendam a 260 mil milhões de euros anuais, cerca de 2% do PIB nominal da UE em 2019. A revisão da meta de redução de emissões de GEE para 55% até 2030 (Comissão Europeia (2020b)), bem como o objetivo de neutralidade carbónica em 2050, sugerem que o investimento necessário será superior.

A concretização destes investimentos deverá impulsionar o crescimento de empresas ligadas aos setores das energias renováveis ou com baixas emissões de GEE, e também impulsionar a adaptação de empresas a novos padrões de sustentabilidade, pelo que o seu financiamento poderá constituir uma oportunidade para o sistema financeiro. Contudo, o processo de transição conduzirá também ao declínio de algumas atividades (e.g. extração de combustíveis fósseis e a sua utilização na produção de energia), levando ao desaparecimento das empresas incapazes de acompanhar as exigências de uma economia neutra em carbono. Este facto poderá constituir uma fonte de risco para as instituições financeiras mais expostas a setores de atividade negativamente afetados pela transição energética.

Este processo de ajustamento do tecido económico é fomentado por três fatores (NGFS (2019)): (i) alterações fiscais e regulamentares (e.g. impostos e limites às emissões de GEE) com vista à internalização do custo social do carbono por parte dos emissores; (ii) progressos tecnológicos que reduzam os custos de produção de energia de fonte renovável e aumentem a eficiência energética dos processos produtivos, ou permitam até a captação de GEE da atmosfera; e (iii) alteração das preferências dos consumidores, preterindo produtos cuja produção ou consumo têm associado um custo ambiental elevado (e.g. substituição de automóveis com motor de combustão por outros com motor elétrico). Estes fatores poderão interagir entre si e reforçar-se mutuamente. Por exemplo, um imposto sobre as emissões de GEE poderá baixar o preço relativo dos veículos elétricos, tornando-os mais atrativos para os consumidores e incentivando mais investigação na área da mobilidade elétrica.

O progresso tecnológico e a alteração das preferências dos consumidores deverão produzir efeitos de forma gradual, à medida que as novas tecnologias se desenvolvem e penetram no tecido económico e os consumidores aderem aos novos produtos. Porém, a alteração da política climática, traduzida, por exemplo, num aumento significativo do preço do carbono num curto espaço de tempo, poderá gerar variações mais abruptas no valor dos ativos, impondo custos económicos superiores aos de um cenário em que a transição decorre de forma mais gradual (ESRB (2016)).

Os principais impactos económicos da transição energética dizem respeito à antecipação da obsolescência do capital físico (e.g. reservas de combustíveis fósseis, centrais térmicas, veículos com motor de combustão, imóveis com menor eficiência energética). A rápida depreciação, e conseqüente perda de valor, destes ativos fixos terá como consequência o reconhecimento de perdas por parte das empresas e uma revisão em baixa dos resultados futuros. A substituição destes ativos por outros que adotem tecnologias mais eficientes e menos poluentes implicará elevados investimentos, como acima referido, cujo retorno poderá não se observar no curto-prazo. Um processo de transição abrupto poderá também ter efeitos adversos sobre os preços da energia. No curto prazo, a menor produção de energia de origem fóssil poderá não ser compensada por fontes renováveis, conduzindo ao aumento do preço da energia. A médio prazo, os preços da energia também poderão ser mais elevados se os custos de produção de energia renovável excederem os das atuais alternativas fósseis e não forem subsidiados. O eventual aumento dos preços da energia poderá ter impactos transversais a toda a economia, embora os preços relativos dos bens cujo processo produtivo é menos intensivo em energia tendam a diminuir.

As famílias também poderão, a mais curto prazo, sofrer impactos negativos sobre o rendimento disponível, nomeadamente por via de eventuais aumentos dos preços da energia ou por maior desemprego nos setores mais afetados negativamente pela transição e cuja absorção por outros setores poderá estar sujeita a algumas fricções. Deste modo, as famílias poderão ver diminuída a sua capacidade de serviço da dívida. A riqueza das famílias também poderá ser penalizada por via dos impactos no setor imobiliário e pela desvalorização de ativos financeiros sobre as SNF.

Assim, o sistema financeiro, em particular o setor bancário, encontra-se exposto à materialização do risco de crédito e à desvalorização dos ativos financeiros devido à exposição dos agentes económicos aos riscos climáticos de transição. O eventual reconhecimento de perdas poderá deteriorar a solvabilidade das instituições financeiras (Battiston *et al.* (2017), Vermeulen *et al.* (2018)), que poderá implicar, por sua vez, uma maior restritividade na concessão de crédito. A deterioração das condições financeiras da economia poderá levar à contração do investimento e do consumo, agravando o impacto económico causado pela transição energética. Este cenário será tão mais provável quanto mais abrupto for o processo de transição.

Do ponto de vista da estabilidade financeira, é importante que as instituições passem a incorporar os riscos climáticos nas suas políticas, análises e processos de

gestão de risco. Uma avaliação de risco que considere a dimensão das alterações estruturais que a economia irá enfrentar dotará as instituições de informação adequada para identificar e gerir esses riscos, avaliar a sua resiliência estratégica e evitar o reconhecimento tardio e abrupto de perdas.

3. Metodologia

Esta seção apresenta uma metodologia para quantificar a exposição do setor bancário português às SNF mais sensíveis aos riscos climáticos de transição. Este trabalho recorre ao cruzamento de várias fontes de informação, algumas das quais caracterizadas por um elevado nível de granularidade. Partindo de uma base de dados contendo as exposições do sistema bancário português a cada SNF, a primeira parte deste trabalho classifica esta carteira em função de setores de atividade relevantes para a política climática. Em seguida, estimam-se as emissões de GEE de cada setor de atividade, bem como as emissões financiadas indiretamente pelo setor bancário através da exposição a SNF.

3.1. Bases de dados

Os dados sobre as exposições dos bancos às SNF, à data de 31 de dezembro de 2019, foram obtidos através de bases de dados internas do Banco de Portugal. Para as exposições a SNF sob a forma de empréstimos foi utilizada a Central de Responsabilidades de Crédito (CRC).² Esta base de dados contém informação em base individual dos empréstimos concedidos pelo sistema bancário. A informação foi agregada ao nível do par mutuante mutuário (355 866 observações), tendo o valor total dos empréstimos (líquidos de imparidades) ascendido a cerca de 59 704 milhões de euros. No que respeita às exposições dos bancos a SNF sob a forma de títulos de dívida e de capital, recorreu-se ao Sistema Integrado de Estatísticas de Títulos (SIET)³, o qual permite obter o valor de mercado dos títulos detidos pelas instituições financeiras. A informação, em base individual, foi agregada ao nível do par investidor-emitente (2580 observações), tendo o valor total de títulos de dívida ascendido a cerca de 16 914 milhões de euros e o de títulos de capital a 1278 milhões de euros.

A caracterização das SNF às quais o setor bancário se encontra exposto baseou-se sobretudo no reporte anual da Informação Empresarial Simplificada (IES),

2. Instrução n.º 17/2018 - Regulamenta a comunicação ao Banco de Portugal das responsabilidades efetivas ou potenciais decorrentes de operações de crédito, sob qualquer forma ou modalidade, a fim de que este centralize e divulgue essa informação. Revoga a Instrução n.º 21/2008, publicada no BO n.º 1, de 15-01-2009.

3. Instrução n.º 31/2005 - Regulamenta as estatísticas de títulos: conceito, entidades abrangidas, responsabilidade pela informação, reporte da mesma e periodicidade, revisões, limiares e regime para reporte simplificado, interlocutores, regime sancionatório.

com referência a dezembro de 2019 (informação mais atualizada à data). A IES fornece o setor de atividade das empresas residentes em Portugal de acordo com a Classificação Portuguesa de Atividades Económicas (CAE Rev. 3) (Instituto Nacional de Estatística (2007)), com o detalhe até 5 dígitos (nível 5), bem como informação contabilística utilizada no tratamento dos dados (secção 3.2), na operacionalização da metodologia e no cálculo de indicadores (secção 3.4). Embora apenas representando cerca de 3% das exposições do setor bancário a SNF, foram também consideradas na análise exposições a SNF não residentes, caracterizadas com recurso à base de dados privada Orbis, da Bureau van Dijk. Nesta base de dados, os setores de atividade são classificados de acordo com a Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia (NACE Rev. 2), a qual tem um detalhe até 4 dígitos (nível 4). Note-se que a CAE se encontra harmonizada com a NACE, fornecendo apenas um nível adicional de detalhe.⁴ Porém, o detalhe a 5 dígitos proporcionado pela CAE permitiu obter informação mais pormenorizada sobre a atividade de alguns setores (secção 3.3). As empresas para as quais não foi possível determinar o setor de atividade de acordo com a CAE/NACE foram excluídas.⁵

Além de detalharem os setores de atividade em que as SNF operam, a IES e a Orbis também permitem reconstituir a composição dos seus grupos económicos. Esta informação possibilitou, mediante a adoção de alguns pressupostos, a repartição da exposição às empresas dos setores das sedes sociais e das gestoras de participações sociais (*holdings*), que geralmente não produzem bens nem prestam serviços, pelos restantes setores de atividade (secção 3.2).

Para a estimação das emissões de GEE indiretamente financiadas pelo sistema bancário foi utilizada a base de dados das Contas de Emissões Atmosféricas (*Air Emission Accounts*) disponibilizadas pelo Eurostat. As emissões de GEE são divididas em três categorias pelo Protocolo de Quioto (Greenhouse Gas Protocol Initiative (2015)): emissões *scope 1*, causadas diretamente pela entidade (emissões diretas); as emissões indiretas *scope 2* provenientes do consumo de energia adquirida pela entidade; e emissões indiretas *scope 3*, correspondendo a todas as restantes emissões indiretas, geralmente atribuíveis ao consumo final dos bens e serviços produzidos (e.g. emissões geradas pela utilização de automóveis).⁶ A base de dados do Eurostat contém as emissões diretas (*scope 1*) de todos os GEE originados em cada país, a cada ano, pelas atividades das empresas, detalhadas por

4. As designações CAE e NACE ou o nível de detalhe do setor de atividade (número de dígitos do código de atividade do setor) serão referidos apenas quando necessário para clareza da exposição. Na CAE, “[a] codificação numérica inicia-se no nível Divisão com dois dígitos, desce ao Grupo (nível com três dígitos), segue-se o nível Classe (4 dígitos) e termina na Subclasse (nível com 5 dígitos).”, disponível em ine.pt.

5. As empresas sem setor de atividade económica e com financiamento bancário representam cerca de 0,01% da exposição total a SNF.

6. Para mais informação, consultar ghgprotocol.org e ec.europa.eu.

NACE Rev. 2⁷, expressas em toneladas equivalentes de CO₂. Foram utilizadas as emissões de GEE originadas em Portugal em 2019.

Contudo, esta base de dados não apresenta as emissões de GEE com o mesmo detalhe para todos os setores de atividade, existindo alguns setores que estão agrupados a um nível mais elevado. Por exemplo, as emissões dos setores de atividade dentro da secção D (“Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio”) ou dos setores C10 (“Indústrias alimentares”), C11 (“Indústria das bebidas”) e C12 (“Indústria do tabaco”) encontram-se agrupadas.

3.2. Ajustamento da exposição a holdings

Cerca de 13% das exposições do sistema bancário a SNF tem como contraparte empresas dos setores das “Atividades das sociedades gestoras de participações sociais” (K64201 e K64202) e das “Atividades das sedes sociais” (M70100). Uma vez que estas empresas desempenham sobretudo funções de gestão financeira e operacional no contexto de um grupo de empresas, o setor de atividade em que estão incluídas não reflete as atividades económicas às quais estão realmente expostas. Assim, a exposição dos bancos a *holdings* pertencentes a um dado grupo económico foi repartida pelos restantes setores de atividade de acordo com a representatividade destes no ativo não consolidado do respetivo grupo económico.⁸

A reconstituição dos grupos económicos de cada uma das *holdings* às quais o setor bancário está exposto partiu do reporte das relações de grupo na IES. Para cada empresa *holding* residente foi determinada a empresa mãe do grupo (EMG), apurando-se de seguida todas as restantes empresas residentes com a mesma EMG. Tendo em conta que os grupos económicos podem conter empresas não residentes, a informação da IES foi complementada com a da Orbis. No caso das empresas *holding* não residentes, a composição do seu grupo económico foi obtida com recurso aos dados da Orbis.

O ativo das SNF que compõe cada um dos grupos económicos (excluindo outras empresas *holdings*) foi agregado ao nível do setor de atividade (CAE nível 5)⁹ e do

7. Os setores de atividade disponíveis no Eurostat encontram-se com diferentes níveis de agregação. Ver apêndice D.

8. Para mais informação sobre o impacto deste ajustamento, ver apêndice A.

9. Como referido na secção 3.2, os setores de atividade na Orbis só têm o detalhe até 4 dígitos. Assim, para as empresas não residentes foi necessário converter o código de setor de atividade para 5 dígitos. Nos casos em que existe um único setor a 5 dígitos (subclasse) dentro de um setor a 4 dígitos (classe), a conversão requereu apenas a atribuição do dígito em falta (e.g. o setor A0112 passa a A01120). Para os setores em que existe mais do que uma subclasse dentro de uma dada classe, a determinação da subclasse correta implicaria o conhecimento da atividade de cada empresa. Nestes casos atribuiu-se a subclasse correspondente ao dígito '1' (e.g. o setor A0111 passa a A01111, apesar de existir também o setor A01112). O quinto dígito do setor de atividade não afeta a correspondência para os setores relevantes para a política climática (CPRS), baseada na codificação a 4 dígitos (secção 3.3). Contudo, este expediente afeta a atribuição a subsetores dos CPRS de um número muito limitado de setores, correspondendo a cerca de 0,2% das exposições do sistema bancário a SNF.

respetivo grupo, obtendo se, assim, o peso de cada setor no ativo não consolidado do grupo. A exposição a cada *holding* foi multiplicada por cada um destes pesos de modo a obter o valor da exposição a atribuir a cada um dos setores. Assim, a exposição a cada *holding* h , pertencente ao grupo g , atribuída ao setor de atividade i ($\text{Exp}_{h,g,i}$) é dada por:

$$\text{Exp}_{h,g,i} = \text{Exp}_{h,g} \times \frac{A_{g,i}}{A_g - A_{H,g}}, \sum_i \frac{A_{g,i}}{A_g - A_{H,g}} = 1 \quad (1)$$

O termo $\text{Exp}_{h,g}$ corresponde à exposição do sistema bancário à *holding* h do grupo g ; $A_{g,i}$ refere-se, ao ativo agregado das SNF do setor i dentro do grupo g ; A_g é o ativo agregado das SNF do grupo g ; e $A_{H,g}$ é o ativo agregado de todas as *holdings* (incluindo a *holding* h) do grupo g .

3.3. Setores relevantes para a política climática

A análise das exposições do sistema bancário aos riscos de transição por via das suas exposições a empresas implica a divisão destas últimas em setores de atividade de acordo com a sua relevância para a política climática. Porém, atualmente não existe ainda uma nomenclatura estatística exclusivamente dedicada à classificação das atividades económicas com base na sensibilidade aos riscos climáticos.¹⁰

À semelhança de outros estudos sobre a exposição do sistema financeiro aos riscos de transição, este artigo baseia-se na correspondência entre os setores de atividade (4 dígitos) e um conjunto de setores relevantes para a política climática (*climate policy relevant sectors* – CPRS) sugerida por Battiston *et al.* (2017).¹¹

Os CPRS foram identificados tendo em conta os seguintes fatores (Battiston *et al.* (2020)): contribuição direta e indireta para as emissões de GEE (e.g. produção e distribuição de combustíveis fósseis ou de energias renováveis); relevância para a política climática (e.g. sensibilidade da estrutura de custos a alterações regulatórias ou fiscais baseadas nas emissões de GEE); e importância na cadeia de valor da energia (produção, utilização, consumo). Assim, foram identificados os seguintes

10. A Comissão Europeia desenvolveu um sistema de classificação das atividades económicas consideradas ambientalmente sustentáveis, publicada no Regulamento (UE) 2020/852, de 18 de junho de 2020 (Regulamento da Taxonomia), disponível em eur-lex.europa.eu – sistema que será concretizado com a publicação de critérios técnicos para identificação dessas atividades. Contudo, trata-se, para já, de um sistema de classificação das atividades que estão alinhadas com os objetivos de redução de emissões de GEE da UE, não classificando as atividades que serão negativamente afetadas por esse processo de transição. Assim, a Taxonomia não fornece, nesta fase, uma classificação das atividades económicas suficientemente abrangente para efeitos de quantificação da exposição a setores sensíveis à transição para uma economia neutra em carbono. Note-se, porém, que nos termos do Artigo 26.º do Regulamento, a Comissão Europeia irá avaliar a possibilidade de alargamento do âmbito de aplicação do Regulamento para além das atividades económicas sustentáveis do ponto de vista ambiental, a fim de abranger as atividades que prejudicam significativamente o ambiente.

11. A correspondência completa entre a NACE Rev. 2 e os CPRS (e seus subsectores) pode ser requisitada em finexus.uzh.ch.

CPRS: Agricultura, Combustíveis Fósseis, Intensivos em Energia, Serviços de Utilidade Pública (*Utilities*), Edifícios, e Transportes. Os setores que não foram alocados a nenhum destes CPRS foram atribuídos a uma categoria residual (Outros). O nível de detalhe dos setores de atividade permite desagregar alguns dos CPRS, tendo em conta a sua linha de negócio (apêndice B).

A alocação das empresas entre CPRS e a categoria residual Outros foi realizada apenas com base no seu setor de atividade principal. Assim, o setor Outros deverá incluir também empresas que desenvolvem atividades em setores relevantes para a política climática para além da sua atividade principal. Do mesmo modo, algumas empresas associadas a um determinado CPRS poderão operar também noutros setores de atividade sem relevância para a política climática.¹²

Como se verá na secção 4.2, os setores incluídos no CPRS Agricultura apresentam elevadas intensidades carbónicas (emissões de GEE por vendas). A imposição de custos adicionais sobre as emissões destes setores poderá ter impactos económicos relevantes, em especial se não existirem tecnologias disponíveis que permitam reduzir as emissões (e.g. tecnologias de captação e armazenamento de carbono).

O CPRS Combustíveis Fósseis abarca alguns dos setores mais diretamente impactados pela transição para uma economia de baixo carbono devido ao seu papel na cadeia de valor da energia. De facto, estes setores são responsáveis pela produção e distribuição de combustíveis que produzem elevadas emissões de GEE na sua utilização, nomeadamente na produção de eletricidade ou de combustíveis. Assim, o declínio da produção de energia com elevada intensidade carbónica conduzirá à perda de valor de ativos afetos à exploração e produção de hidrocarbonetos (e.g. reservas provadas, mas que não poderão ser exploradas), com impacto negativo sobre a situação financeira das empresas.

Os impactos sobre os setores relacionados com a produção de combustíveis fósseis terão efeitos a jusante sobre empresas de outros setores, como as produtoras de eletricidade (incluídas no CPRS *Utilities*, Fóssil e Renovável) e os setores que requerem um elevado consumo de energia para desenvolver a sua atividade (CPRS Intensivos em Energia). A introdução de um imposto sobre o carbono terá impacto direto sobre as empresas produtoras de eletricidade com base em combustíveis fósseis (i.e. com elevadas emissões de GEE): o capital físico utilizado na produção de energia tenderá a atingir a sua vida útil mais cedo, enquanto a produção de energia renovável ganhará vantagem competitiva. No CPRS Intensivos em Energia, um aumento dos preços da energia causado por um imposto sobre o carbono tenderá a ter implicações adversas sobre as empresas. Adicionalmente, os impactos negativos serão tanto maiores quanto mais abrupto e significativo for o aumento do custo das emissões de GEE.

12. Para mais informação sobre a determinação dos setores de atividade principais e secundários, consultar a Ficha Técnica da Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, disponível em ine.pt.

Uma parte das alterações estruturais que são fonte dos riscos de transição reside nos setores de atividade incluídos no CPRS Transportes. As empresas de transporte terão de reverter a sua frota para incluir mais veículos com baixas emissões de GEE, um investimento que poderá ser desafiante para as empresas com menor capacidade de obtenção de financiamento, em particular junto do setor financeiro. No caso dos setores relacionados com os transportes rodoviários, uma vez que a penetração dos automóveis elétricos ainda é muito limitada, pode considerar-se que, atualmente, a sua viabilidade económica se encontra dependente de atividades que produzem elevadas emissões de GEE. As companhias aéreas encontram-se numa situação semelhante. A montante, as empresas de fabricação de automóveis e aeronaves poderão sofrer aumentos de custos se a produção dos veículos elétricos ou movidos a combustíveis menos poluentes for mais onerosa. Na medida em que esses custos sejam passados para os retalhistas e consumidores, poderá ocorrer uma contração da procura, impactando a viabilidade económica de algumas empresas.

A relevância dos setores incluídos no CPRS Edifícios, no contexto dos riscos de transição, relaciona-se com eventuais alterações regulatórias no sentido de aumentar a eficiência energética dos imóveis, de modo a reduzir o seu consumo de energia e, por essa via, as emissões de GEE geradas na produção dessa energia. O aumento da eficiência energética dos imóveis poderá, por um lado, levar ao aumento dos custos de produção nos setores da construção. Por outro lado, as empresas destes setores poderão beneficiar de uma expansão do seu mercado devido à necessidade de reconversão energética dos edifícios já construídos. Este processo poderá implicar investimentos elevados para as empresas dos setores do alojamento, podendo levar à inviabilidade económica de algumas delas. No caso das atividades imobiliárias, o segmento do mercado com menor certificação energética poderá tornar-se menos líquido, conduzindo a uma diminuição dos preços, com consequentes perdas para os proprietários e mediadores. Assim, os riscos climáticos de transição relacionados com as exposições a estes setores poderão assumir relevância no contexto da estabilidade financeira, em particular no cenário de uma transição mais abrupta.

3.4. Emissões de gases com efeito de estufa por setor de atividade

As emissões diretas de GEE disponíveis no Eurostat, i.e. por setores de atividade agrupados a vários níveis (secção 3.1), podem ser combinadas com os gastos de eletricidade e combustíveis (gastos de energia) reportados pelas empresas residentes na IES, de forma a estimar as emissões de GEE por setor de atividade a 5 dígitos. Este passo permite, posteriormente, agrupar as emissões ao nível dos CPRS. As estimativas de emissões (*scope 1*) de GEE por setor de atividade *c* (incluído no

setor n na agregação do Eurostat) foram calculadas utilizando os dados de todas as SNF residentes, recorrendo à seguinte fórmula¹³:

$$Es1_c = Es1_n \times \frac{G_c}{G_n} \quad (2)$$

A estimativa das emissões de GEE atribuídas ao setor c ($Es1_c$) corresponde, assim, ao produto entre as emissões de GEE do setor n (agregação do Eurostat), $Es1_n$, e o rácio entre (i) os gastos de energia médios, registados entre 2015 e 2019, de todas as SNF do setor c (G_c) e (ii) os gastos de energia médios, no mesmo período, das empresas do setor n ao qual pertence o setor c (G_n). Note-se que estas estimativas têm implícitos alguns pressupostos. Em primeiro lugar, assume-se que todas as empresas dentro do mesmo setor têm a mesma eficiência, em termos de emissões de GEE, na utilização de energia, i.e. cada euro gasto por uma empresa em eletricidade e combustíveis resulta na mesma quantidade de emissões de GEE. Em segundo lugar, as emissões associadas ao consumo de eletricidade adquirida não estão incluídas nos dados do Eurostat (apenas contém emissões de *scope 1*). Deste modo, as emissões diretas de alguns setores mais intensivos em energia poderão ser sobrestimadas. Em terceiro lugar, assume-se a hipótese de causalidade entre os gastos de energia (variável independente) e as emissões diretas de GEE (variável dependente). Contudo, para a generalidade dos setores de atividade incluída nos CPRS, a correlação entre os gastos de energia e as emissões de GEE é positiva.

Uma vez que as emissões de GEE disponíveis no Eurostat dizem respeito a todas as SNF residentes, foram estimadas as emissões *scope 1* das SNF financiadas pelo sistema bancário. Estas estimativas ($Es1_c^{SB}$) foram obtidas de forma proporcional aos gastos de energia das empresas financiadas pelo setor bancário em cada setor c , calculando-se como o produto entre as estimativas obtidas pela equação (2) e o rácio entre (i) os gastos de energia médios, registados entre 2015 e 2019, das SNF do setor c financiadas pelo sistema bancário (G_c^{SB}) e (ii) os gastos de energia médios no mesmo período de todas as SNF do setor c (G_c):

$$Es1_c^{SB} = Es1_c \times P_c = Es1_c \times \frac{G_c^{SB}}{G_c} \quad (3)$$

As estimativas de emissões de GEE das SNF financiadas pelo sistema bancário são utilizadas para calcular as respetivas intensidades carbónicas ao nível dos setores de atividade. A intensidade carbónica do setor c (I_c) é definida como o rácio entre as referidas estimativas de emissões ($Es1_c^{SB}$) e as vendas das SNF do setor c com financiamento bancário (V_c):

$$I_c = \frac{Es1_c^{SB}}{V_c} \quad (4)$$

A intensidade carbónica de um setor, quando comparada com a de outros setores, pode ser utilizada para ilustrar a exposição aos riscos de transição dos

13. As emissões de GEE calculadas para os setores das holdings foram posteriormente repartidos pelos restantes setores de atividade (ver apêndice C). As emissões destes setores são residuais.

setores de atividade com elevadas emissões de GEE. Contudo, note-se que nesta análise apenas são utilizadas as emissões diretas (*scope 1*), i.e. as que derivam da produção de bens e serviços, mas não do seu consumo.

Por fim, foram calculadas estimativas das emissões indiretas do sistema bancário associadas às exposições a SNF, i.e. as emissões de *scope 3* ou emissões financiadas. Este cálculo baseou-se no método apresentado em PCAF (2020) para o cálculo de emissões financiadas provenientes de empréstimos comerciais a SNF não cotadas.¹⁴ Utilizando este método ao nível setorial, as emissões de um dado setor c financiadas pelo sistema bancário são dadas por:

$$Es3_{SB,c} = Es1_c^{SB} \times \frac{Exp_c}{A_c} \quad (5)$$

Na equação (5), $Es3_{SB,c}$ corresponde à estimativa das emissões de *scope 3* do sistema bancário derivadas da exposição a empresas do setor c ; Exp_c é a exposição total do sistema bancário ao setor c e A_c é o ativo total¹⁵ das SNF do setor c financiadas pelo sistema bancário.

4. Resultados

Os resultados da aplicação da metodologia acima descrita são apresentados nas secções seguintes. A secção 4.1 apresenta a quantificação das exposições do sistema bancário português aos setores de atividade relevantes para a política climática (CPRS). A secção 4.2 apresenta as estimativas das emissões de GEE financiadas pelo sistema bancário, bem como a exposição do sistema bancário a SNF de acordo com a sua intensidade carbónica. A secção 4.3 identifica algumas das limitações da análise.

4.1. Exposição do setor bancário português aos setores relevantes para a política climática

A exposição do sistema bancário a SNF considerada neste trabalho ascende a cerca de 77,9 mil milhões de euros, em dezembro de 2019. Os CPRS representam cerca de 61% deste valor. Por instrumento, 80% da exposição a CPRS ocorre sob a forma de empréstimos, sendo o remanescente sob a forma de títulos de dívida (19%) e capital (1%).

14. O relatório apresenta vários métodos para o cálculo das emissões indiretas de *scope 3* provenientes do portefólio de investimentos das instituições financeiras, utilizando informação ao nível da contraparte (exposição financeira e emissões de GEE). Não dispondo de informação granular acerca das emissões de GEE das SNF financiadas pelos bancos portugueses, optou-se pela utilização de dados setoriais.

15. Por simplificação, no denominador do fator de atribuição utilizou-se o ativo das empresas do setor em vez da soma da dívida e do capital próprio.

A exposição do sistema bancário a CPRS encontra-se sobretudo nos setores de atividade (secção ou CAE nível 1) das Indústrias Transformadoras (secção C), Atividades imobiliárias (secção L), Construção (secção F), Transportes e armazenagem (secção H) e Alojamento, restauração e similares (secção I) (Figura 1 – painel do lado esquerdo). Esta distribuição por setores de atividade reflete-se na importância do CPRS Edifícios (24% do total de exposições a SNF) e, em menor medida, dos CPRS Transportes (14%) e Intensivos em Energia (11%) (Figura 1 – painel do lado direito).

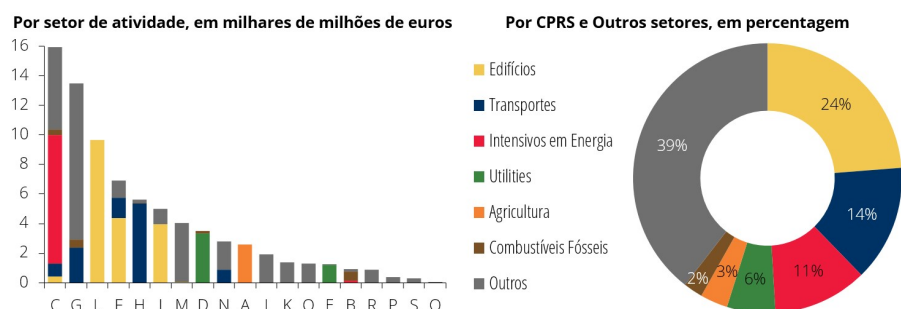


Figura 1: Exposição a SNF, por setor de atividade e por CPRS e Outros setores (2019)

Fonte: Banco de Portugal. | Notas: Painel do lado esquerdo: as letras no eixo horizontal correspondem às secções da CAE/NACE (nível 1). A designação completa das secções pode ser consultada na figura D.2 do apêndice D.

Cerca de 58% da exposição ao CPRS Transportes encontra-se em setores associados ao transporte rodoviário (e.g. construção de estradas; fabricação e comércio de automóveis; transporte rodoviário de mercadorias) (Figura 2). Juntamente com os setores relacionados com o transporte aéreo e aquático (direta ou indiretamente responsáveis por elevadas emissões de GEE), a exposição ascende a 69% do total da exposição ao CPRS Transportes.¹⁶

No CPRS das *Utilities* (6% da exposição a SNF) destaca-se a importância dos setores produtores de energias renováveis, com 45% da exposição a *Utilities*, seguidos da produção de origem fóssil, embora com uma importância significativamente menor (Figura 3). A distribuição da exposição do sistema bancário entre os setores de produção de eletricidade renovável e fóssil reflete o *mix* energético do país.¹⁷

Apesar de reunidos num só CPRS, os setores considerados no CPRS Intensivos em Energia poderão apresentar diferenças quanto à sua intensidade energética

16. Alguns setores incluídos no subsetor Outros do CPRS Transportes incluem atividades auxiliares relacionadas com vários meios de transporte.

17. Para mais informações consultar apren.pt.

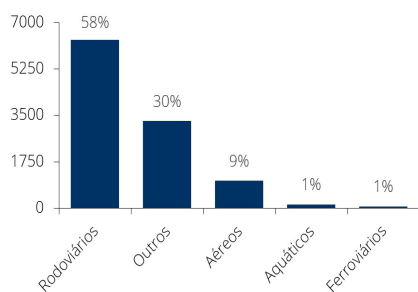


Figura 2: Exposição ao CPRS Transportes (2019) | Em milhões de euros e percentagem

Fonte: Banco de Portugal.

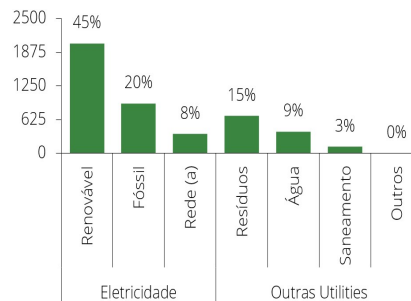


Figura 3: Exposição ao CPRS Utilities (2019) | Em milhões de euros e percentagem

Fonte: Banco de Portugal. | Nota: (a) Setores relacionados com a transmissão, distribuição e comercialização de eletricidade.

(Figura 4).¹⁸ Os setores com maior intensidade energética (terceiro e quarto quartis) representam cerca de 55% da exposição a SNF do CPRS Intensivos em Energia. Note-se que a intensidade energética média dos setores nestes quartis é cerca de quatro vezes superior à dos setores no primeiro e segundo quartis. O quarto quartil, com 33% da exposição, apresenta uma intensidade energética média oito vezes superior à do primeiro quartil, que agrega 19% da exposição.

As exposições aos CPRS Agricultura e Combustíveis Fósseis têm uma expressão relativamente reduzida nas exposições do sistema bancário a SNF, com 3% e 2% do total, respetivamente. No caso do CPRS Agricultura, 47% da exposição encontra-se nos setores relacionados com o cultivo vegetal, seguida do subsector Outros, que é sobretudo dominado pela produção agrícola e animal combinada (Figura 5). No CPRS Combustíveis Fósseis, 64% da exposição encontra-se no subsector Petróleo, que inclui os setores relacionados com a extração de petróleo bruto e a fabricação e comercialização de derivados do petróleo (Figura 6). Segue-se o subsector Outros, que inclui as atividades de transporte e comércio de combustíveis (exceto derivados de petróleo), com 25%.

Os subsectores dos CPRS podem ser reagrupados entre aqueles que serão positiva e negativamente afetados pela transição para uma economia de baixo carbono, em particular pela introdução de um imposto sobre as emissões de GEE. Os primeiros incluem os setores que produzem ou utilizam energias renováveis ou que têm uma baixa intensidade energética. As empresas nestes setores têm

18. Habitualmente, a intensidade energética corresponde ao rácio entre o consumo de energia em toneladas equivalentes de petróleo e o valor acrescentado bruto. Não existindo informação sobre o consumo de energia por setor de atividade com a granularidade aqui utilizada, utilizaram-se os gastos de eletricidade e combustíveis, reportados na IES de 2019.

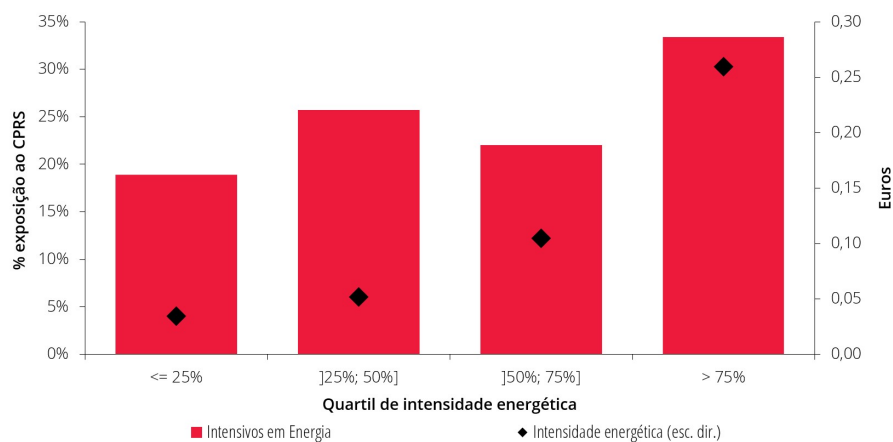


Figura 4: Exposição ao CPRS Intensivo em Energia (2019), por quartil de intensidade energética

Fonte: Banco de Portugal. | Notas: SNF residentes. Intensidade energética das SNF financiadas pelo sistema bancário, medida como o rácio entre os gastos de eletricidade e combustíveis e o VAB, calculada ao nível do setor de atividade. Quartis calculados com base na informação agregada por setor de atividade (CAE nível 5).

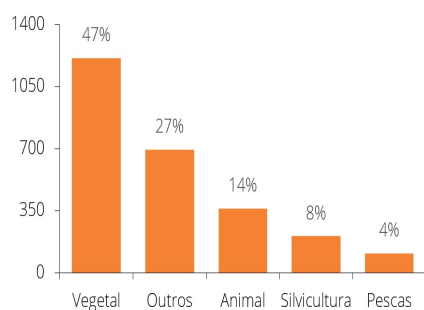


Figura 5: Exposição ao CPRS Agricultura (2019) | Em milhões de euros e percentagem

Fonte: Banco de Portugal.

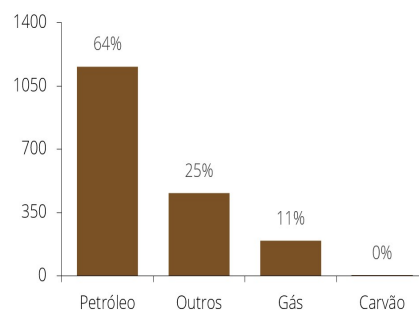


Figura 6: Exposição ao CPRS Combustíveis Fósseis (2019) | Em milhões de euros e percentagem

Fonte: Banco de Portugal.

um peso muito reduzido na carteira de SNF do sistema bancário português, representando apenas cerca de 3% do total em dezembro de 2019 (Figura 7). Este valor provém essencialmente dos setores produtores de energias renováveis (*Utilities – Renováveis*).

Os CPRS negativamente afetados referem-se aos setores que produzem ou utilizam combustíveis fósseis ou são mais intensivos em energia. Estes setores

apresentam um peso de cerca de 28% das exposições a SNF, destacando-se todos os setores incluídos no CPRS Intensivos em Energia (40% da exposição aos CPRS negativamente afetados) e os setores do CPRS Transportes relacionados com os transportes rodoviários, aéreos e aquáticos (34%).

Adicionalmente, poderão ainda ser isolados os subsetores para os quais o impacto é mais incerto, seja por se tratarem de setores que não são diretamente afetados pela introdução de um imposto sobre o carbono (e.g. CPRS Edifícios) ou por desenvolverem atividades auxiliares, onde o impacto dependerá da forma como evoluírem os setores que suportarão diretamente o aumento do custo do carbono. Estes setores representam cerca de 30% da exposição total a SNF, a maior parte (24 p.p.) respeitante ao CPRS Edifícios.

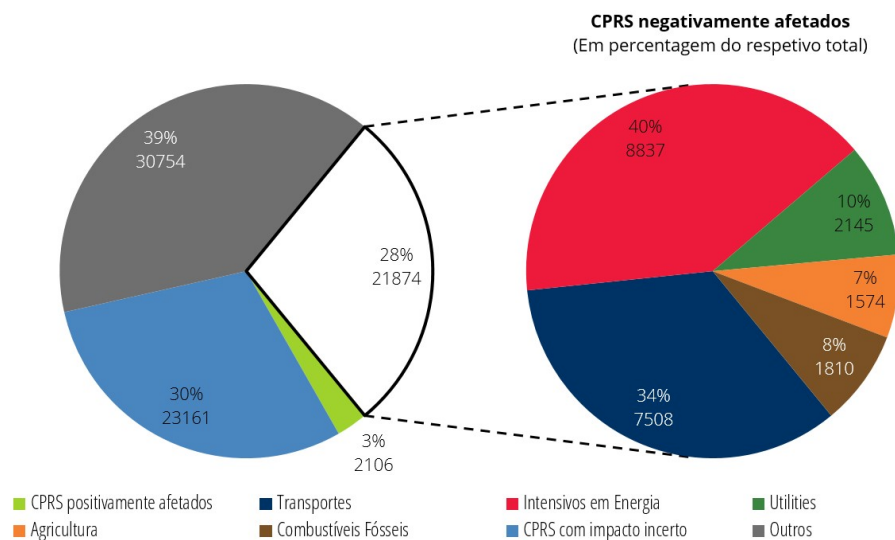


Figura 7: Exposição a SNF por tipo de impacto (2019) | Em percentagem e em milhões de euros

Fonte: Banco de Portugal. | Notas: Os CPRS positivamente afetados correspondem aos subsetores *Utilities* (Renovável) e Transportes (Ferroviários); os CPRS negativamente afetados correspondem ao CPRS Combustíveis Fósseis, Agricultura (Vegetal, Animal e Outros), Intensivos em Energia, Transportes (Rodoviários, Aéreos, Aquáticos) e *Utilities* (Fóssil, Resíduos, Água e Saneamento); os CPRS com impacto incerto referem-se ao CPRS Edifícios e aos restantes subsetores de CPRS não incluídos nas categorias anteriores.

4.2. Emissões de gases com efeito de estufa financiadas pelo sistema bancário

O cálculo das emissões de GEE das empresas residentes com financiamento bancário, por setor de atividade, utilizando a metodologia descrita na secção 3.4, tem como objetivo o cálculo das respetivas intensidades carbónicas. As

intensidades carbónicas podem ser interpretadas como um indicador do nível de risco de transição para os setores que apresentam maiores emissões de GEE. Adicionalmente, partindo destas estimativas, poderão ser estimadas as emissões indiretas (*scope 3*) do sistema bancário.

Estima-se que 79% das emissões de GEE das SNF residentes são atribuíveis a empresas com financiamento bancário. A distribuição entre CPRS das emissões totais das SNF e das emissões das empresas financiadas pelo sistema bancário é semelhante. O CPRS que apresenta maiores emissões de GEE é o das *Utilities*, com cerca de 31% das emissões de SNF com financiamento bancário (Figura 8). Os CPRS Intensivos em Energia e Agricultura contribuem com 20% e 16% das emissões, respetivamente. Em conjunto, os setores incluídos nestes três CPRS são responsáveis por cerca de dois terços das emissões totais ou das emissões de GEE das SNF residentes financiadas pelo sistema bancário. Contudo, estes mesmos CPRS apenas representam 20% do total de exposições do sistema bancário a SNF (secção 4.1).

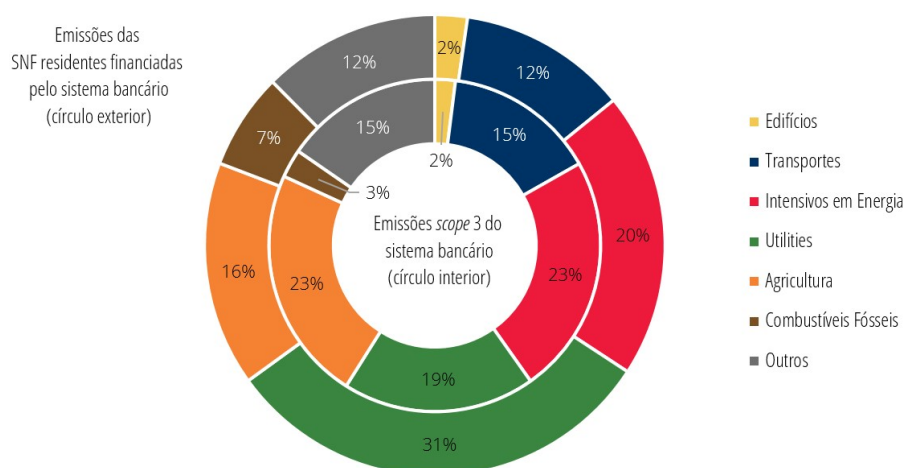


Figura 8: Emissões de GEE das SNF financiadas pelo sistema bancário e emissões indiretamente financiadas (*scope 3*) pelo sistema bancário (2019)

Fontes: Eurostat e Banco de Portugal. | Nota: SNF residentes.

As emissões de GEE indiretamente financiadas pelo sistema bancário (*scope 3*) representam cerca de 16% do total das emissões atribuídas às SNF residentes com financiamento bancário, apresentando uma distribuição por CPRS distinta (Figura 8). Os pesos dos CPRS *Utilities* e Combustíveis Fósseis são significativamente inferiores aos observados no total de emissões das SNF financiadas pelo sistema bancário, refletindo o menor peso do crédito bancário na estrutura de financiamento das empresas destes setores. O inverso sucede com outros CPRS, com destaque para o CPRS Agricultura, cujas elevadas emissões diretas de GEE tornam-no responsável por 23% das emissões indiretas de *scope 3* estimadas do sistema bancário. Porém,

os três CPRS com maior representação nas emissões de *scope 3* são os mesmos que se observam na distribuição das emissões totais, e apresentam, no seu conjunto, aproximadamente o mesmo peso (dois terços das emissões).

As estimativas das emissões diretas de GEE das SNF por CPRS podem ser detalhadas ao nível dos respetivos subsectores (Figura 9). Como esperado, as emissões do CPRS *Utilities* são originadas principalmente nos setores de gestão de resíduos (29%) e produtores de eletricidade de origem fóssil (24%). Estes setores representam 35% da exposição ao CPRS *Utilities* (secção 4.1). No CPRS Agricultura, as emissões são geradas essencialmente pelos setores de produção vegetal, animal e combinada (o último incluído no subsector Outros). No caso do CPRS Transportes, o subsector dos transportes rodoviários agrega maior volume de emissões.

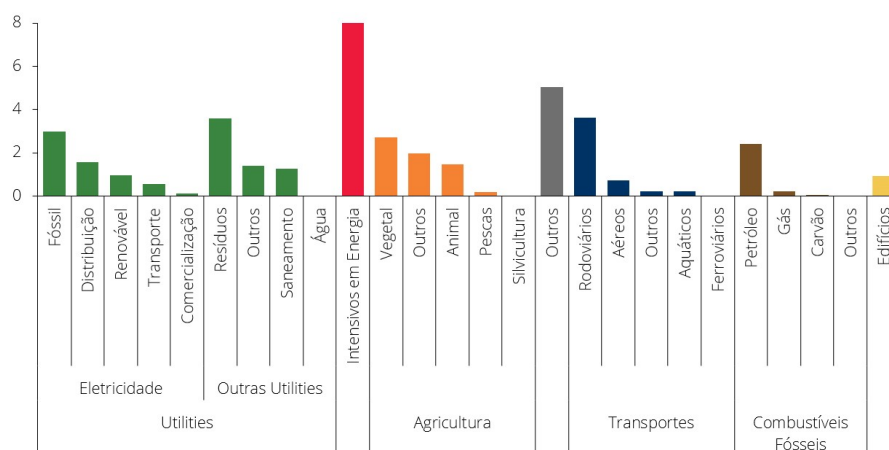


Figura 9: Emissões de GEE das SNF financiadas pelo sistema bancário (2019), por subsector de CPRS e Outros setores | Milhões de toneladas de CO2 equivalentes

Fontes: Eurostat e Banco de Portugal. | Nota: SNF residentes.

Este exercício permite ainda calcular as intensidades carbónicas das empresas com financiamento bancário, por setor de atividade (CAE nível 5), medidas pelos rácios entre as respetivas emissões diretas de GEE estimadas e as vendas.¹⁹ Como referido na secção 3.4, a intensidade carbónica é um indicador da exposição aos riscos de transição para os setores com elevadas emissões de GEE.

As exposições a SNF do sistema bancário encontram-se maioritariamente nos setores de atividade com menores intensidades carbónicas, dominadas por setores

19. Os resultados não são significativamente diferentes se, em alternativa às emissões de GEE por CAE nível 5 estimadas com a metodologia aqui apresentada, se calcularem as intensidades carbónicas para os setores de atividade com o detalhe disponível no Eurostat (apêndice D).

pertencentes aos CPRS Edifícios e Transportes e à categoria Outros (Figura 10). Cerca de 38% das exposições concentram-se no primeiro quartil de intensidade carbónica e aproximadamente 61% no primeiro e segundo quartis (setores abaixo da mediana da intensidade carbónica). Estes setores deverão observar um menor impacto negativo da introdução de um imposto sobre o carbono. Os setores pertencentes ao terceiro e quarto quartil, i.e. setores com emissões de GEE por milhão de euros em vendas acima da mediana, representam cerca de 39% da exposição a SNF (18% no quarto quartil). No quarto quartil, a preponderância de setores pertencentes aos CPRS *Utilities*, *Agricultura* e *Intensivos em Energia* é superior à dos quartis de menor intensidade carbónica.

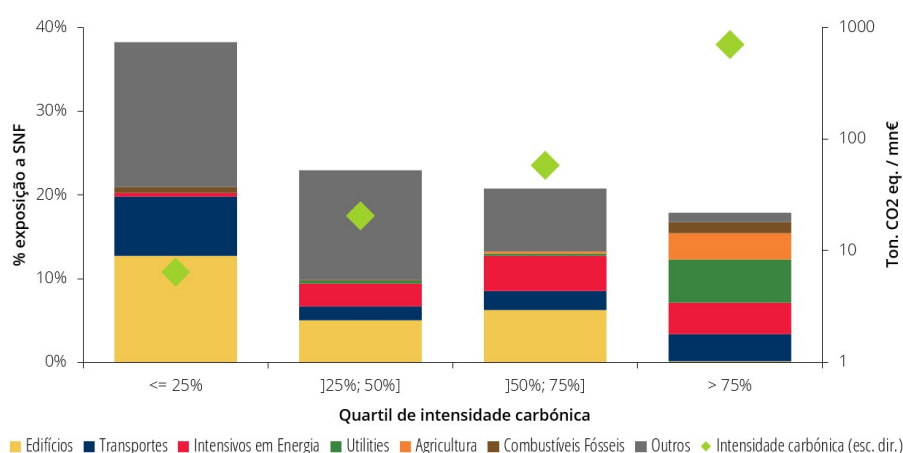


Figura 10: Exposição a SNF residentes, por CPRS e Outros setores e quartil de intensidade carbónica (2019)

Fontes: Eurostat e Banco de Portugal. | Notas: SNF residentes. Eixo direito em escala logarítmica. Quartis calculados com base na informação agregada por setor de atividade (CAE nível 5).

4.3. Limitações metodológicas da análise

A análise das exposições aos setores relevantes para a política climática está sujeita a algumas limitações. Em primeiro lugar, os setores da NACE Rev. 2, aos quais se fazem corresponder os vários CPRS, não constituem uma taxonomia criada com o propósito de classificar as atividades económicas de acordo com a sua relevância para a política climática. De facto, para este efeito, são necessários detalhes adicionais para alguns subsetores dos CPRS sobre as atividades desenvolvidas pelas empresas. Neste artigo, este obstáculo foi parcialmente ultrapassado pelo detalhe adicional proporcionado pela CAE Rev. 3, o qual permitiu também efetuar pequenos ajustamentos à alocação de setores de atividade entre os subsetores dos CPRS (apêndice B). Em segundo lugar, a atribuição das empresas a cada CPRS baseou-se apenas no setor de atividade principal, sendo assim possível que algumas

empresas não alocadas a um CPRS desenvolvam atividades em setores relevantes para a política climática. Em terceiro lugar, não foi considerada a finalidade do financiamento obtido junto do sistema bancário, pelo que a análise não tem em conta, por exemplo, o eventual financiamento de investimento destinado ao aumento da eficiência energética ou à descarbonização de processos produtivos. Em quarto lugar, a alocação das exposições entre CPRS também não considera diferenças entre SNF de um mesmo setor de atividade, como a eficiência energética, as fontes de energia utilizadas, a origem dos produtos intermédios ou outras medidas de mitigação do seu impacto climático. Assim, o desenvolvimento de uma taxonomia de atividades económicas com impacto climático negativo seria relevante para um mapeamento mais preciso dos riscos financeiros relacionados com a transição energética.

A estimação de emissões de GEE por setor de atividade por CAE nível 5 é justificada pela tentativa de fazer corresponder os dados sobre emissões, disponíveis a um nível setorial muito agregado, aos CPRS, bem como pelo interesse no cálculo de intensidades carbónicas com maior granularidade setorial. A metodologia adotada tem implícitos alguns pressupostos fortes. Em primeiro lugar, assume que todas as empresas de um dado setor emitem a mesma quantidade de GEE para os mesmos gastos em eletricidade e combustíveis. Em segundo lugar, a metodologia baseia-se na hipótese de causalidade entre os gastos de energia (variável independente) e as emissões diretas de GEE (variável dependente). Todavia, o consumo energético (ou intensidade energética) de um setor de atividade traduz-se não em mais emissões diretas, mas sim num maior volume de emissões indiretas de *scope 2*, i.e. as emissões de GEE geradas pela energia adquirida e produzida por terceiros, que não se encontram disponíveis a nível setorial. Assim, a metodologia atribui um maior volume de emissões diretas de GEE aos setores de atividade com maior consumo de energia, podendo penalizá-los pelas suas emissões indiretas de *scope 2* não observadas.

5. Conclusões

A análise apresentada constitui uma abordagem aos riscos climáticos de transição na perspetiva da estabilidade financeira em Portugal. Os resultados permitem ter uma primeira quantificação da dimensão das exposições do sistema bancário português a setores de atividade que podem ser afetados pela transição para uma economia de baixo carbono.

Uma parte significativa das exposições do sistema bancário a SNF (cerca de 60%) encontra-se em setores relevantes para a política climática. Porém, as diferentes naturezas das exposições a estes setores irão determinar o impacto esperado das medidas de política climática que venham a ser adotadas para cumprir os objetivos de redução das emissões de GEE da UE. De facto, os setores com maior intensidade carbónica (e.g. produção de energia de origem fóssil) ou que sejam indiretamente responsáveis por um elevado volume de emissões de

GEE (indústrias intensivas em energia e setores relacionados com os transportes) deverão ser negativamente afetados por estas medidas. Estes setores representam cerca de 28% da exposição total do setor bancário português a SNF. Em sentido contrário, as empresas produtoras ou utilizadoras de energias renováveis deverão ser beneficiadas pelo processo de transição. A exposição do sistema bancário às empresas nestes setores é reduzida (3%). Existe, ainda, um conjunto de setores, representando cerca de 30% da exposição a SNF (da qual 24 p.p. se refere a setores relacionados com o imobiliário), para os quais os impactos da transição energética estão dependentes da capacidade de adaptação de outros setores a este processo (atividades auxiliares) ou de medidas que incentivem a redução do consumo energético (e.g. setor imobiliário). Assim, a exposição do sistema bancário à SNF de setores relevantes para a política climática comporta diferentes graus de risco.

A exposição do sistema bancário português aos setores que mais contribuem para as emissões diretas de GEE das empresas residentes é relativamente limitada: apenas 20% da exposição corresponde a setores que são responsáveis por mais de dois terços das emissões diretas das SNF com financiamento bancário (*Utilities*, *Intensivos em Energia e Agricultura*). Esta proporção é semelhante para o conjunto destes CPRS quando as emissões são ponderadas pelo rácio entre o financiamento bancário e o ativo das SNF (emissões indiretas, ou de *scope 3*, do sistema bancário), embora o peso das emissões dos CPRS *Agricultura e Intensivos em Energia* seja maior, por contrapartida de um menor peso do CPRS *Utilities*.

As exposições do sistema bancário a SNF dos setores com uma intensidade carbónica abaixo da mediana representa cerca de 60% do total. Este facto, por si só, não significa que a exposição aos riscos de transição seja reduzida. De facto, esta análise não contempla as emissões indiretas de GEE pelas SNF, como as geradas pelo consumo dos bens e serviços que produzem. No entanto, a classificação dos setores de atividade em CPRS tem em vista a inclusão de setores que, não sendo grandes emissores diretos, contribuem, pela sua atividade, para elevadas emissões de GEE a montante ou a jusante da cadeia de valor.

Apesar das limitações da análise identificadas nas secções anteriores, os resultados apresentados permitem a identificação dos setores de atividade onde os riscos relacionados com a transição para uma economia de baixo carbono poderão ser maiores, bem como a quantificação das exposições do sistema bancário a esses setores. Em análises futuras, a consideração das exposições a particulares, nomeadamente o crédito à habitação por nível de certificação energética dos imóveis dados como colateral, ou o crédito automóvel, poderá vir a completar o conjunto de exposições do sistema bancário aos riscos climáticos de transição.

Uma avaliação completa dos riscos climáticos de transição, i.e. a determinação de perdas esperadas associadas a estes riscos, requer que as exposições acima identificadas sejam sujeitas a um choque no quadro de um modelo de probabilidades de incumprimento que considere aspetos como a situação financeira das empresas e a existência de mitigantes de risco de crédito. Estes aspetos não fazem parte do

23 Exposição do sistema bancário a SNF sensíveis aos riscos climáticos de transição

objetivo da presente análise, sendo, porém, parte da agenda de investigação futura sobre a importância dos riscos climáticos para a estabilidade financeira.

Referências

- Banco de Portugal (2019). *Riscos para a estabilidade financeira decorrentes das alterações climáticas*. Relatório de Estabilidade Financeira (Junho).
- Battiston, S, M Guth, I Monasterolo, B Neudorfer, e W Pointner (2020). "Austrian banks' exposure to climate-related transition risk." *OeNB Financial Stability Report*, (40), 31–44.
- Battiston, S, A Mandel, I Monasterolo, F Schütze, e G Visentin (2017). "A climate stress-test of the financial system." *Nature Climate Change*, 7, 283–88.
- BIS (2021). *Climate-related risk drivers and their transmission channels*. Basel Committee on Banking Supervision, April.
- Bolton, P, M Després, L Silva, F Samama, e R Svartzman (2020). "The green swan: Central banking and financial stability in the age of climate change. Bank for International Settlements & Banque de France."
- Comissão Europeia (2018). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões*. Plano de Ação: Financiar um crescimento sustentável. COM (2018) 97 final de 8 de março de 2018.
- Comissão Europeia (2019). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões*. O Pacto Ecológico Europeu. COM (2019) 640 final de 11 de dezembro de 2019.
- Comissão Europeia (2020a). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões*. Plano de Investimento para Uma Europa Sustentável Plano de Investimento do Pacto Ecológico Europeu. COM (2020) 21 final de 14 de janeiro de 2020.
- Comissão Europeia (2020b). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões*. Reforçar a ambição climática da Europa para 2030. COM (2020) 562 final de 17 de setembro de 2020.
- ESRB (2016). *Too Late, Too Sudden: Transition to a Low-Carbon Economy and Systemic Risk*. ESRB Advisory Scientific Committee, February.
- ESRB (2020). *Positively green: Measuring climate change risks to financial stability*. Joint report by ESRB Advisory Technical Committee and Eurosystem Financial Stability Committee, June.
- Greenhouse Gas Protocol Initiative (2015). *The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised)*. World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development.
- Instituto Nacional de Estatística (2007). *Classificação Portuguesa das Actividades Económicas Rev. 3*.
- NGFS (2019). *A call for action: Climate change as a source of financial risk*. First comprehensive report.

PCAF (2020). *The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry, First Edition*.

Vermeulen, R, E Schets, M Lohuis, B Kölbl, D Jansen, e W Heeringa (2018). "An energy transition risk stress test for the financial system of the Netherlands." *DNB Occasional Studies*, (7), 16.

Apêndice A: Impacto do ajustamento da exposição a holdings

Na secção 3.2 é descrita a metodologia de atribuição da exposição das empresas *holdings* (CAE K64201, K64202 e M70100), as quais representam cerca de 13% da exposição do sistema bancário a SNF no final de 2019. Este ajustamento resultou na atribuição de metade desta exposição, i.e. cerca de 6,6% da exposição total a SNF, a setores relevantes para política climática. Os setores de atividade que observaram um maior ajustamento estão incluídos nos CPRS Edifícios, *Utilities*, Combustíveis Fósseis e Transportes (Figura A.1).

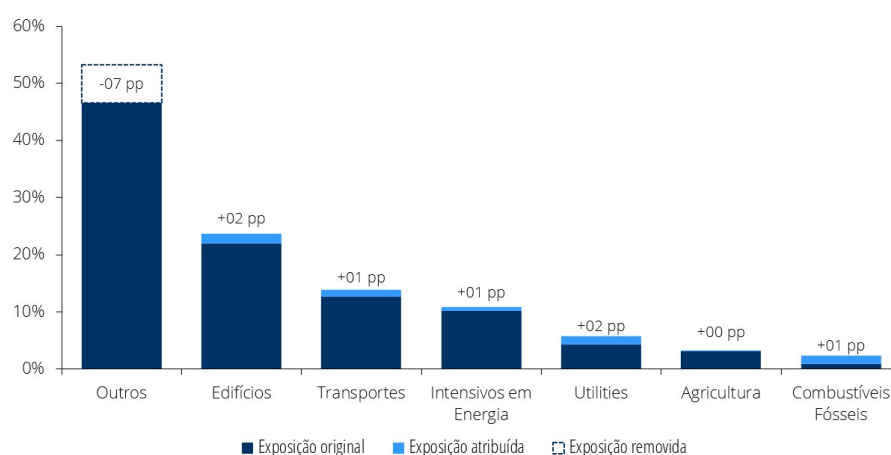


Figura A.1: Impacto do ajustamento da exposição das empresas *holdings* (2019) | Em percentagem e pontos percentuais da exposição total

Fonte: Eurostat e Banco de Portugal. | Nota: Os valores sobre as barras correspondem aos ajustamentos, em pontos percentuais da exposição total a SNF.

Apêndice B: Correspondência entre setores de atividade e subsectores dos CPRS

A correspondência entre os setores de atividade (NACE/CAE nível 4) e os CPRS pode ser requisitada no sítio da Universidade de Zurique. A Figura B.1 abaixo apresenta os CPRS e seus subsectores, refletindo pequenos ajustamentos em relação à correspondência original para os setores de atividade económica. Em geral, os ajustamentos nos subsectores dos CPRS refletem o detalhe proporcionado pelo quinto dígito do código de atividade económica, que existe na classificação portuguesa (CAE), mas não na classificação europeia (NACE), na qual se baseou a classificação original entre setores de atividade e CPRS. Em alguns casos foram aplicados desdobramentos ou agregações dos subsectores originais.

Originalmente, o CPRS *Utilities* apresenta quatro subsetores principais: Eletricidade, Água e Saneamento, Resíduos e Outros. O subsetor Eletricidade é ainda dividido em quatro categorias: Produção, Transporte, Distribuição e Comercialização. No caso do subsetor Eletricidade - Produção, a classificação dos CPRS associa-lhe um único código de atividade (nível 4), o D3511 “Produção de eletricidade”. Contudo, a CAE divide este código de atividade em três subclasses: D35111 “Produção de eletricidade de origem hídrica”; D35112 “Produção de eletricidade de origem térmica”; e D35113 “Produção de eletricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem n.e.” (Quadro 1). Assim, facilmente se pode dividir o subsetor Eletricidade Produção em Eletricidade - Renovável e Eletricidade - Fóssil, atribuindo os setores D35111 e D35113 ao primeiro e o setor D35112 ao segundo.

O CPRS Combustíveis Fósseis está dividido nos subsetores Carvão, Petróleo, Gás e Outros. Dentro do subsetor Outros, encontrava-se o código de atividade (nível 4) G4671 “Comércio por grosso de combustíveis sólidos, líquidos, gasosos e produtos derivados”. Por não especificar o tipo de combustível, este setor foi originalmente atribuído ao subsetor residual Outros. Porém, na CAE este setor divide-se nas seguintes subclasses: G46711 “Comércio por grosso de produtos petrolíferos” e G46712 “Comércio por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo”. Deste modo, é possível atribuir o primeiro setor ao subsetor Petróleo do CPRS Combustíveis Fósseis, enquanto o segundo permanece no subsetor Outros.

Os restantes ajustamentos referem-se a desagregações dos CPRS que são possíveis com o detalhe até nível 4 disponível na NACE, mas que não constam da classificação NACE-CPRS original. Estes setores apresentam diferenças significativas nos seus volumes de emissões de GEE estimadas (secção 4.2), pelo que foram alocados a diferentes subsetores, conforme se expõe de seguida.

Na correspondência original, o CPRS Agricultura contém um subsetor que agrega todas as atividades que não sejam silvicultura e pescas. No entanto, a NACE (e a CAE) permitem distinguir claramente as atividades relacionadas com a produção vegetal e a produção animal separadamente, bem como atividades de produção combinada e outras atividades relacionadas com o setor agrícola. Assim, foram criados três subsetores: Vegetal (A011 “Culturas temporárias”, A012 “Culturas permanentes” e A013 “Cultura de materiais de propagação vegetativa”), Animal (A014 “Produção animal”) e Outros (A015 “Agricultura e produção animal combinadas”, A016 “Atividades dos serviços relacionados com a agricultura e com a produção animal” e A017 “Caça, repovoamento cinético e atividades dos serviços relacionados”).

No CPRS *Utilities*, o subsetor Água e saneamento foi dividido em dois: Água (E3600 “Captação, tratamento e distribuição de água”), por um lado, e Saneamento (E3700 “Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais”, por outro.

Foram ainda realizados outros ajustamentos de relevância menor e sem qualquer impacto material na análise. No CPRS Transportes, o subsetor Rodoviários

(Bicicletas), que corresponde ao setor C3092 “Fabricação de bicicletas e veículos para inválidos” foi incluído no subsetor Outros dentro deste CPRS devido ao valor residual da exposição do sistema bancário a este setor. A classificação original dos CPRS também inclui um subsetor relacionado com o transporte espacial (o setor H5122 “Transportes espaciais”), que foi incluído no CPRS Transportes e subsetor Aéreos. A classificação original inclui ainda duas categorias para os setores das atividades de investigação e desenvolvimento e as atividades financeiras. Uma vez que estes setores não estão diretamente expostos aos riscos climáticos e transição, foram incluídos na categoria residual Outros.

CPRS	Subsetores	Observações	
Agricultura	Vegetal, Animal, Silvicultura, Pescas, Outros	Todos os setores da secção A.	
Combustíveis Fósseis	Carvão, Petróleo, Gás, Outros	Setores relacionados com extração (secção B); transformação (secção C) e comercialização (secção G) de combustíveis fósseis.	
Intensivos em Energia		Vários setores das indústrias extrativas (secção B) e da indústria transformadora (secção C).	
Serviços de Utilidade Pública (<i>Utilities</i>)	Eletricidade	Fóssil	Produção de eletricidade de origem térmica (D35112)
		Renovável	Produção de eletricidade de origem hídrica (D35111) e Produção de eletricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, n.e. (D35113)
		Transporte, Distribuição, Comercialização	Restantes setores pertencentes à secção D (excluindo setores relacionados com a produção, distribuição e comercialização de gás).
	Água, Saneamento, Resíduos	Maioria dos setores da secção E.	
Edifícios		Vários setores das indústrias transformadoras (secção C), da construção (secção F), setores do alojamento (secção I) e todos os setores das atividades imobiliárias (secção L).	
Transportes	Rodoviários, Aéreos, Aquáticos, Ferroviários, Outros	Setores relacionados com produção de veículos (secção C), construção de infraestruturas de transporte (secção F), comercialização de veículos (secção G), prestação de serviços de transporte e atividades auxiliares (secção H)	
Outros		Todos os restantes setores	

Figura B.1: Setores relevantes para a política climática (CPRS) e respetivos subsectores

Fonte: Battiston *et al.* (2017); FINEXUS: Center for Financial Networks and Sustainability, University of Zurich.

Apêndice C: Estimativa das emissões de GEE das *holdings*

Na secção 3.4, a Equação (2) apresenta a forma de cálculo das estimativas das emissões de GEE por setor de atividade, incluindo os setores das *holdings* (CAE K64201, K64202 e M70100). Nestes casos, as emissões foram posteriormente repartidas entre as *holdings* pertencentes a grupos (cerca de 90% do ativo de todas as *holdings*) e as restantes. Para este ajustamento, as emissões de GEE estimadas foram multiplicadas pelas seguintes proporções, resultando, respetivamente, nas emissões das *holdings* pertencentes a grupos e as isoladas:

$$S_c^s = \frac{A_c^s}{A^s},$$

$$S_s = 1 - \sum_c S_c^s,$$

$$s \in \{K64201, K64202, M70100\}.$$

O termo S_c^s refere-se ao rácio entre o ativo das *holdings* do setor s atribuído ao setor c , A_c^s , (calculado com a mesma chave de repartição descrita na secção 3.2) e o total do ativo das *holdings* do setor s (pertencentes ou não a grupos); e S_s é a proporção de emissões do setor s que não serão distribuídas por outros setores, i.e. corresponde à fração das emissões atribuíveis às *holdings* isoladas.

As emissões de cada setor c (todos os setores de atividade, exceto os que dizem respeito a *holdings*) e de cada setor s (*holdings*), após o ajustamento acima, são dadas, respetivamente, por:

$$Es1_c^* = Es1_c + \left(\sum_s S_c^s \times Es1_s \right),$$

$$Es1_s^* = S_s \times Es1_s,$$

$$Es1_c^{*,SB} = Es1_c^{SB} + \left(\sum_s S_c^s \times Es1_s \right),$$

$$Es1_s^{*,SB} = S_s \times Es1_c^{SB}.$$

Note-se que este ajustamento não tem impacto material nas estimativas apresentadas na secção 4.2, uma vez que as emissões das SNF nos setores das *holdings* representam apenas 0,01% do total.

Apêndice D: Intensidades carbónicas calculadas com emissões originais

Na secção 4.2 é apresentada a distribuição da intensidade carbónica por quartis e a distribuição da exposição do sistema bancário por quartil de intensidade carbónica e por CPRS. As intensidades carbónicas foram calculadas com as estimativas das emissões de GEE para cada setor de atividade com o maior nível de granularidade

possível (CAE nível 5). Estas estimativas resultam da aplicação da metodologia descrita na secção 3.4.

De modo a verificar o impacto desta metodologia, foram calculadas as intensidades carbónicas para cada um dos setores de atividade disponíveis no Eurostat (Figura D.2). A distribuição da exposição do sistema bancário por quartis de intensidade carbónica e, dentro de cada quartil, por CPRS, é semelhante à observada no Gráfico 10 da secção 4.2 (Figura D.1). Em geral, a exposição do sistema bancário a setores no quarto quartil de intensidade carbónica é 3,5 pp inferior à que se observa na secção 4.2. Os CPRS Combustíveis Fósseis, *Utilities* e Intensivos em Energia observam uma menor exposição neste quartil, por contrapartida de uma maior exposição no primeiro quartil. Já o CPRS Transportes apresenta uma exposição menor no primeiro quartil, sobretudo por contrapartida do segundo.

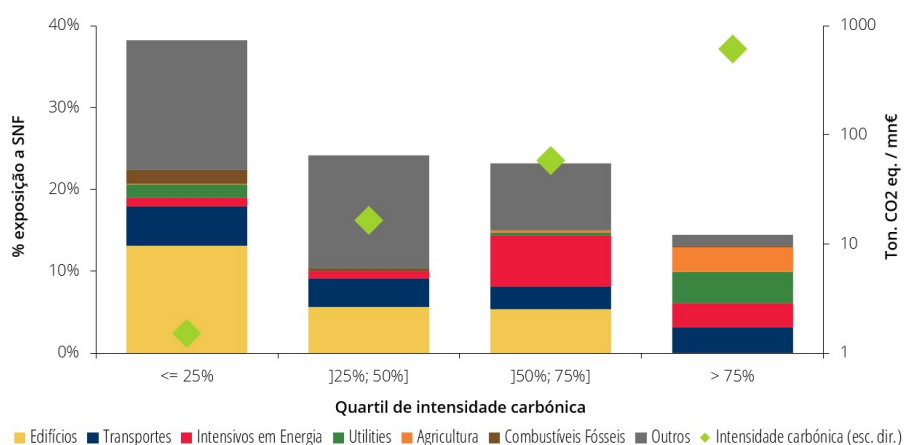


Figura D.1: Exposição a SNF residentes, por CPRS e Outros setores e quartil de intensidade carbónica (setores do Eurostat) (2019)

Fonte: Eurostat e Banco de Portugal. | Notas: SNF residentes. Eixo direito em escala logarítmica. Quartis calculados com base na informação agregada de acordo com os setores de atividade disponíveis no Eurostat.

Secção	Designação	Detalhe do Eurostat ^(a)
A	Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca	A01, A02, A03
B	Indústrias extrativas	B
C	Indústrias transformadoras	C10-C12, C13-C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30, C31-C32, C33
D	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	D
E	Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição	E36, E37-E39
F	Construção	F
G	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	G45, G46, G47
H	Transportes e armazenagem	H49, H50, H51, H52, H53
I	Alojamento, restauração e similares	I
J	Atividades de informação e de comunicação	J58, J59-J60, J61, J62-J63
K	Atividades financeiras e de seguros	K64, K65, K66
L	Atividades imobiliárias	L
M	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	M69-M70, M71, M72, M73, M74-M75
N	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	N77, N78, N79, N80-N82
O	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória	O
P	Educação	P
Q	Atividades de saúde humana e apoio social	Q86, Q87-Q88
R	Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas	R90-R92, R93
S	Outras atividades de serviços	S94, S95, S96
T	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio	T
U	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	U

Figura D.2: Detalhe dos setores de atividade nas Contas de Emissões Aéreas (Eurostat)

Fonte: INE. | Notas: disponível em ine.pt; (a) detalhe mais granular disponível.

Occasional Papers

2019

- 1|19 The Deepening of the Economic and Monetary Union
João Amador | João Valle e Azevedo
Cláudia Braz
- 2|19 A tentative exploration of the effects of Brexit on foreign direct investment *vis-à-vis* the United Kingdom
Ana de Almeida | Duncan Van Limbergen
Marco Hoeberichts | Teresa Sastre
- 3|19 Sovereign exposures in the Portuguese banking system: evidence from an original dataset
Maria Manuel Campos | Ana Rita Mateus
Álvaro Pina
- 4|19 Economic consequences of high public debt and challenges ahead for the euro area
Cristina Checherita-Westphal | Pascal Jacquinot | Pablo Burriel | Maria Manuel Campos | Francesco Caprioli | Pietro Rizza

2020

- 1|20 Banco de Portugal TARGET balance: evolution and main drivers
Rita Soares | Joana Sousa-Leite | João Filipe | Nuno Nóbrega
- 2|20 Imputation of the Portuguese Household Finance and Consumption Survey
Luís Martins
- 3|20 O impacto de curto prazo da pandemia COVID-19 nas empresas portuguesas
Cristina Manteu | Nuno Monteiro
Ana Sequeira
- 4|20 Occasional paper on crypto-assets
Banco de Portugal working group on crypto-assets

2021

- 1|21 Avaliação da exposição do sistema bancário português a sociedades não financeiras sensíveis aos riscos climáticos de transição
Ricardo Marques | Ana Margarida Carvalho

