

A importância dos dados na descarbonização da agricultura portuguesa



Gonçalo Vale
Colaborador Técnico

Este artigo foi originalmente publicado na Revista [CULTIVAR N.º 33](#)





Introdução

A descarbonização da economia portuguesa constitui um objetivo estratégico essencial para cumprir os compromissos assumidos no âmbito do Acordo de Paris e das metas da União Europeia, nomeadamente a redução de 55% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) até 2030 e a neutralidade carbónica até 2045, conforme estabelecido no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) e no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030.

Neste contexto, a disponibilidade e a utilização eficaz de dados assumem-se como pilares fundamentais para orientar as políticas públicas, monitorizar os progressos e implementar soluções baseadas em evidências nos setores-chave, como a energia, os transportes, a agricultura e a indústria. Dados precisos e atualizados não só permitem quantificar as emissões com maior exatidão, como também identificar áreas prioritárias de intervenção, suportando uma transição justa e sustentável para uma economia de baixo carbono, maximizando os benefícios ambientais, económicos e sociais para Portugal.

O que é o NIR – Inventário Nacional de Emissões?

Os Estados-Membros da União Europeia (UE) elaboram anualmente o Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA), cuja apresentação inclui o *National Inventory Report* (NIR). Este documento, submetido à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC) e à Comissão Europeia, é uma ferramenta essencial para monitorizar as emissões e remoções de GEE, garantindo transparência, precisão, completude, comparabilidade e consistência (princípios TACCC).

O NIR é elaborado em conformidade com as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC) de 2006, obrigatórias sob o Acordo de Paris, sendo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a responsável pela sua coordenação e elaboração. O NIR integra dados de várias instituições, como o Instituto Nacional de Estatísticas (INE) ou o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e tem os seguintes objetivos principais:

- **Cumprimento de compromissos internacionais:** O NIR permite aos Estados-Membros reportarem o progresso no cumprimento das metas do Protocolo de Quioto e do Acordo de Paris, nomeadamente a redução global de emissões e a neutralidade carbónica até 2050.
- **Obrigações com a Comissão Europeia:** No contexto da UE, o NIR é exigido pelo Regulamento (UE) 2018/1999 sobre a Governança da União da Energia e da Ação Climática, que estabelece a monitorização das metas do PNEC 2030 e do Pacto





Ecológico Europeu. Em Portugal, o NIR contribui para avaliar o cumprimento do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) e do PNEC 2030, que inclui uma redução de 11% nas emissões agrícolas até 2030.

- **Controlo e planeamento:** Como instrumento de controlo, permitindo à Comissão Europeia verificar se os Estados-Membros cumprem os limites de emissões setoriais, incluindo os setores abrangidos pelo Regime de Comércio de Licenças de Emissão (RCLE-UE) e os setores não-RCLE, como a agricultura. Além disso, orienta a formulação de políticas nacionais de descarbonização, identificando áreas prioritárias para mitigação.

Qual a metodologia do NIR?

A metodologia do NIR segue as diretrizes do IPCC de 2006, estruturadas em cinco setores principais: Energia, Processos Industriais e Uso de Produtos, Agricultura, Uso da Terra, Alterações do Uso da Terra e Florestas (LULUCF) e Resíduos. Atualmente esta metodologia separa aquilo que são emissões e o sequestro. O sequestro encontra-se no Uso do Solo, Alterações do Uso do Solo e Florestas (LULUCF), enquanto as emissões se encontram nos restantes setores.

O processo envolve várias componentes:

1. **Recolha de dados:** Os Estados-Membros compilam dados de atividade (e.g., consumo de combustíveis, utilização de fertilizante, população animal, áreas cultivadas, entre outras) a partir de fontes oficiais, no caso de Portugal através do INE, ministérios e sistemas de monitorização por satélite.
2. **Aplicação de fatores de emissão:** As emissões são calculadas multiplicando os dados de atividade por fatores de emissão específicos (quantidade de GEE emitida por unidade de atividade), fornecidos pelo IPCC ou adaptados a condições nacionais.

O IPCC define três níveis metodológicos que têm em conta o nível a que cada EM pode chegar de acordo com a informação que tem disponível, nomeadamente:

- **Tier1:** Usa dados agregados e fatores de emissão padrão; adequado para países com menos recursos.
- **Tier2:** Incorpora dados nacionais específicos e fatores de emissão ajustados.
- **Tier3:** Utiliza modelos avançados e medições diretas, oferecendo maior precisão.





3. **Controlo de Qualidade:** Os dados são validados para garantir consistência temporal e setorial, com revisões por pares e auditorias pela UNFCCC e pela Comissão Europeia.
4. **Report:** As estimativas são reportadas em tabelas *Common Reporting Format* (CRF) e acompanhadas por um relatório narrativo (NIR), detalhando metodologias, fontes de dados e incertezas.

Em Portugal, o Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA) centraliza a recolha e gestão de dados, assegurando a conformidade com as normas europeias.

Qual a metodologia específica para o setor Agricultura?

Tal como referido anteriormente, o setor Agricultura, segundo esta metodologia proposta pelo IPCC, é um emissor, uma vez que o sequestro se encontra todo alocado ao setor LULUCF.

No setor Agricultura¹⁾, que em Portugal representou cerca de 7 Mt CO₂ eq em 2023 (cerca de 13% das emissões nacionais), o NIR contabiliza emissões de CH₄ (fermentação entérica, gestão de efluentes pecuários, cultura do arroz e queima dos resíduos agrícolas), N₂O (gestão de efluentes pecuários, solos agrícolas e

queima dos resíduos agrícolas) e CO₂ (calagem, aplicação de ureia e utilização de outros fertilizantes com carbono). A metodologia segue as diretrizes do IPCC de 2006, com as seguintes etapas:

1. Recolha de dados de atividade

- **População animal:** Dados do INE, via Recenseamentos Agrícolas e Inquéritos às Explorações Agrícolas anuais e/ou plurianuais, a partir dos quais se consegue obter dados anuais da população de bovinos, ovinos, suínos, caprinos, equinos, aves e coelhos com uma desagregação considerável por idade e finalidade. Estes dados são cruciais para estimar as emissões de CH₄ da fermentação entérica e da gestão de estrumes.
- **Áreas e produções:** Dados do INE, via Recenseamentos Agrícolas e Inquéritos às Explorações Agrícolas anuais e/ou plurianuais, a partir dos quais se consegue obter dados anuais da área, produção e respetiva produtividade por cultura. Estes dados são cruciais para estimar as emissões de N₂O dos solos agrícolas e da queima de resíduos agrícolas e de CH₄ no caso da cultura do arroz.



1. A metodologia proposta pelo IPCC só considera no setor Agricultura as fontes de emissão de GEE da atividade agrícola, excluindo-se as emissões de combustíveis que entram no setor da energia (ex.: combustíveis para produção de fatores de produção agrícolas ou utilizados em maquinaria agrícola), bem como todas as fontes sumidouros (ex.: pastagens melhoradas e sequestradoras).



- **Uso de fertilizantes:** Estimativas do INE que quantificam a aplicação de fertilizantes nitrogenados (sintéticos e orgânicos) com base no consumo aparente, essenciais para calcular emissões de N_2O e CO_2 , no caso de alguns fertilizantes específicos.
- **Práticas de gestão:** O Ministério da Agricultura fornece dados sobre certas práticas como culturas de cobertura, enrelvamento da entrelinha, sementeira direta, não mobilização do solo ou mobilização mínima e área de pastagens biodiversas.

2. Fatores de emissão

Portugal utiliza maioritariamente a abordagem *Tier 1* para o cálculo das suas emissões, aplicando fatores de emissão padrão do IPCC. Atualmente tem vindo a implementar alguns fatores de emissão *Tier 2*, incorporando fatores ajustados às condições nacionais.

No que se refere aos fatores de emissão *Tier 2*, podemos dar o exemplo da Fermentação Entérica e Gestão de Efluentes Pecuários, em que Portugal já corrigiu o fator de emissão médio de acordo com as raças autóctones portuguesas e a sua proporção, uma vez que são raças bastante menos intensivas, com menor ingestão de alimento, taxas de digestibilidade diferentes e, conseqüentemente, diferentes emissões por animal.

Qual a origem e disponibilidade dos dados?

Os dados que alimentam o NIR relativamente ao setor agrícola são, como vimos, provenientes de diversas fontes. O INE é naturalmente considerado como a principal, mas existem ainda outras fontes, como o Ministério da Agricultura, que fornece dados sobre práticas agrícolas e fatores de produção, ou a Direção-Geral do Território (DGT), que fornece áreas por tipo de ocupação, por exemplo.



Atualmente, muitos destes dados não são públicos, não estando disponibilizados em plataformas *on-line*, e há também outros dados que poderiam ser úteis, mas que não são utilizados por esta metodologia.

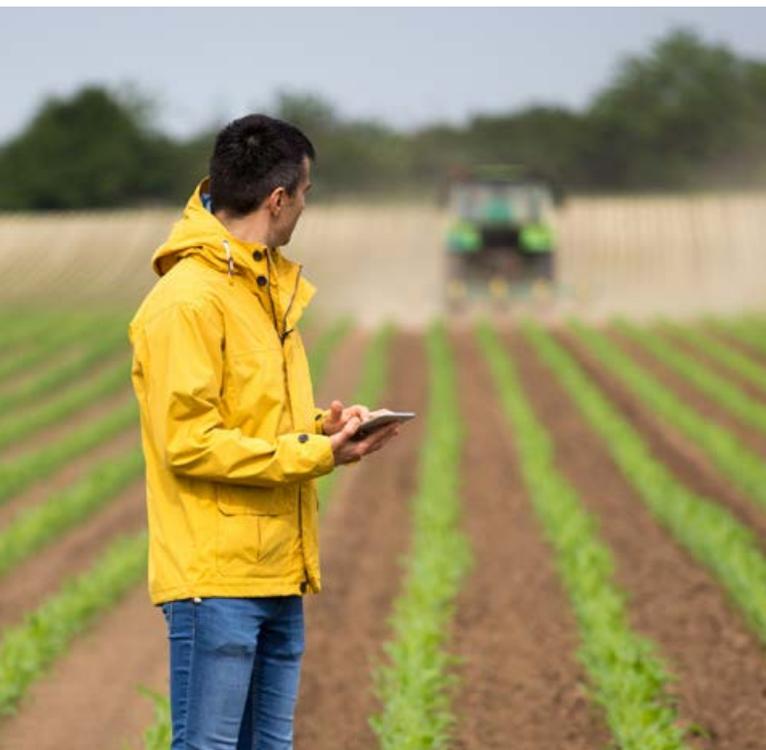
Tendo em conta alguns dos objetivos do NIR, pode-se concluir que a metodologia atual envolve uma série de problemas que inflacionam os resultados que os setores agrícolas e florestais têm vindo a conseguir no que diz respeito às emissões de GEE, podendo deturpar as políticas nacionais elaboradas com base nesses mesmos resultados.

Um desafio significativo na elaboração do NIR para o setor agrícola e florestal é a qualidade e atualização dos dados, bem como das metodologias. Muitas vezes, são utilizados dados desatualizados ou incompletos, ou não são considerados dados que existem, devido a metodologias desadequadas.

Pode-se destacar os seguintes pontos como de importante revisão:

- **Dados desatualizados:** Os dados disponibilizados pelo INE através do Recenseamento Agrícola são obtidos a cada 10 anos, podendo não refletir alterações recentes. Nalgumas variáveis como a população animal, este problema é ultrapassável por existirem outras fontes de dados (SNIRA – Sistema Nacional de Informação e Registo Animal), mas noutros casos não, como acontece com a gestão de efluentes pecuários. Os inquéritos anuais, embora úteis, frequentemente carecem de granularidade regional ou de detalhes sobre práticas específicas.
- **Falta de integração de práticas existentes:** Práticas agrícolas com impacto nas emissões, como práticas de agricultura regenerativa (ex.: rotação de culturas, cobertura do solo, sementeira direta, não mobilização do solo, mobilização mínima), práticas de mitigação de emissões de GEE (ex.: incorporação do chorume até 4 horas, evitar excesso de azoto, aditivos alimentares aos animais) e práticas sumidouros de carbono (ex.: pastagens biodiversas, conversão de terra arável em pastagens melhoradas, gestão sustentável de pastagens melhoradas), não estão, na maior parte dos casos, incluídas na metodologia de cálculo de emissões/ sequestro para o setor agroflorestal.

Estas práticas, que podem ter um papel importante na mitigação de emissões de CH₄, N₂O, e CO₂, bem como na remoção de carbono da atmosfera, estão já a ser implementadas em várias regiões de Portugal, havendo atualmente dados quantificados do seu alcance, embora essa





quantificação seja limitada pela falta de sistemas de monitorização abrangentes e por falta de adaptação das metodologias usadas.

- **Dados não considerados:** Atualmente, existem dados de que Portugal dispõe e que são relativamente fáceis de obter através dos organismos públicos e que não são utilizados. Pode-se dar o exemplo dos sistemas de gestão de efluentes pecuários (que carecem de processo de legalização, havendo por isso dados estatísticos da sua existência, o que permitiria considerar os dados corretos) ou das análises de solo que são obrigatórias na maior parte das medidas do PEPAC – Plano Estratégico da Política Agrícola Comum (que poderiam demonstrar o resultado alcançado com algumas destas medidas) e que não fazem parte das informações utilizadas.
- **Cruzamento de dados:** A falta de cruzamento eficaz de dados provenientes de várias fontes compromete a precisão e a integridade das estimativas, especialmente no setor agrícola. Apesar da riqueza de informações disponíveis através do INE, do Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP), da APA e do Ministério da Agricultura, a ausência de uma plataforma integrada que consolide e correlacione estes dados resulta em duplicações, lacunas e inconsistências.
- **Regionalização dos dados:** Dados regionais sobre condições de solo, clima e práticas de gestão, que poderiam suportar a adoção de abordagens *Tier 2* ou *Tier 3*, não estão a ser utilizados na maior parte dos casos, por serem frequentemente insuficientes ou devido a metodologias desadequadas. Por exemplo, a variabilidade do clima

mediterrânico português exige fatores de emissão ajustados, mas a ausência de medições locais detalhadas limita esta personalização. Podemos dar o exemplo da cultura do arroz, em que a gestão, o tipo de solo e o clima podem fazer variar as emissões por unidade de área, mas esses dados não estão atualmente a ser considerados.

Estas limitações dificultam a avaliação precisa do impacto de medidas de descarbonização e podem subestimar o potencial de mitigação do setor agrícola.



Disponibilização e utilização de dados, o que ganharíamos?

A disponibilização e a utilização de dados agrícolas atualizados, detalhados e abrangentes trariam benefícios significativos para a gestão das emissões e a formulação de políticas públicas, aproximando as estimativas do NIR da realidade da atividade agrícola portuguesa e evitando impactos negativos no setor.



Dados atualizados e granulares permitiriam a adoção de abordagens *Tier 2* ou *Tier 3*, refletindo melhor as condições regionais e as especificidades do setor em Portugal e tornando os dados mais próximos da realidade. As políticas públicas poderiam assim ser desenhadas com maior precisão, evitando medidas genéricas ou desajustadas que penalizem injustamente os agricultores.

Tornar estes dados acessíveis através de uma plataforma de dados aumentaria a transparência, envolvendo agricultores, investigadores e decisores políticos na validação e utilização das informações. Isso reforçaria a confiança no NIR e nas políticas de descarbonização, reduzindo resistências nos setores, especialmente no setor agrícola.

Dados mais fiáveis permitiriam quantificar com maior exatidão o contributo do setor agrícola para as metas do PNEC 2030 (redução de 11% nas emissões até 2030) e do RNC2050 (neutralidade carbónica até 2045). Isso facilitaria a identificação de oportunidades de mitigação e sequestro, sem comprometer a produtividade e o rendimento dos produtores agrícolas.

Em suma, a disponibilização de dados atualizados e representativos evitaria políticas públicas que sobrecarreguem o setor agrícola com medidas inadequadas, promovendo uma transição para a descarbonização que seja justa, eficiente e alinhada com as realidades do setor.

Qual o contributo do setor para a descarbonização?

Apesar dos desafios, a metodologia agrícola do NIR permitiu identificar fontes de emissões prioritárias, orientando medidas de mitigação promovidas pelo PNEC 2030 e RNC2050, como:

- Redução do uso de fertilizantes nitrogenados;
- Adoção de práticas de agricultura que mitiguem as emissões de GEE (ex.: aumento da digestibilidade dos animais) e aumentem o sequestro de carbono no solo (ex.: rotação de culturas e culturas de cobertura do solo);
- Melhoria na gestão de estrumes, com sistemas que minimizem emissões de CH_4 e N_2O ;

Estas medidas alinham-se com a meta de redução de 11% nas emissões agrícolas até 2030 e com o objetivo de neutralidade carbónica até 2045.





O PEPAC, no âmbito da última reforma, introduziu uma série de novas medidas e adaptou outras já existentes, por forma a irem ao encontro dos objetivos do RNC2050, podendo-se enumerar algumas delas:

- Maneio da Pastagem Permanente;
- Pastagens Biodiversas;
- Melhoria da Eficiência Alimentar Animal;
- Bem-estar Animal e Uso Racional de Antimicrobianos;
- Promoção da Fertilização Orgânica;
- Modo de Produção Biológico;
- Produção Integrada;
- Enrelvamento da Entrelinha;
- Sementeira Direta;

A maior parte destas medidas de mitigação já estão a ser implementadas e algumas com resultados bastante interessantes e quantificáveis, pelo que se deve desde já considerá-las na metodologia do NIR, por forma a que o trabalho desenvolvido no âmbito do PNEC 2030 e do RNC2050 possam ter resultados.

A resolução dos problemas de dados e a disponibilização e utilização de informações mais precisas são cruciais para maximizarmos o impacto destas estratégias e conhecermos o verdadeiro impacto que o setor tem tido na descarbonização da economia, permitindo uma transição mais eficaz para uma agricultura de baixo carbono.

Conclusão

O NIR é um pilar fundamental para que Portugal e outros Estados-Membros cumpram os seus compromissos climáticos com a UNFCCC e a Comissão Europeia, fornecendo dados robustos para monitorizar emissões e orientar políticas de descarbonização.

A metodologia do IPCC, aplicada de forma rigorosa no setor agrícola, baseia-se em dados do INE, Ministério da Agricultura, DGT e APA, mas enfrenta desafios significativos devido à desatualização e à desconsideração de práticas de gestão e outras informações com impacto nas emissões.

A disponibilização e utilização de dados atualizados e detalhados permitiria estimativas mais próximas da realidade, evitando políticas públicas desajustadas e promovendo uma transição justa para a neutralidade carbónica. Ao investir na melhoria da qualidade e acessibilidade dos dados, Portugal pode reforçar a precisão do NIR e consolidar o seu papel na ação climática europeia.

