



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

LGN0479 – Genética e Questões Socioambientais
Prof Silvia Maria Guerra Molina



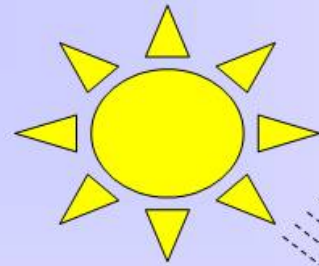
Limites de Capacidade Fotossintética

Giovani Ducatti
Luis Claudio Sturion
Lucas Sene Oste

Fotossíntese

- É o processo bioquímico pelo qual as plantas, algas e alguns outros microrganismos utilizam o CO_2 e água para a produção de glicose e oxigênio
- É o processo no qual ela produz o seu próprio alimento e suas reservas
- Importância:
 Início de toda a cadeia alimentar.
- Produção de O_2 .

FOTOSSÍNTESE



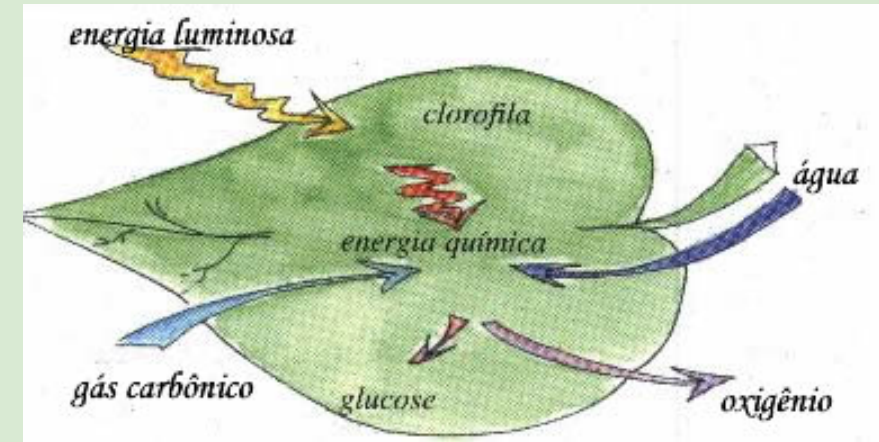
Energia da LUZ

Gás Oxigênio – O₂

GLICOSE
C₆H₁₂O₆

Gás Carbônico – CO₂

ÁGUA – H₂O



WebsMED. Disponível em <http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/marcirio/respiracao/fotossintese.htm>.

Acesso em 25 de setembro de 2015

Figura: Pliessnig, A. F. 2008

Portal do Professor MEC. Disponível em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1668>.

Aceso em 25 de setembro de 2015

Fatores Limitantes da Fotossíntese

Fatores Internos

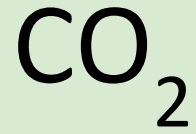
- Estrutura das Folhas.
- Estrutura e quantidade dos cloroplastos.
- Teor de pigmentos.
- Acúmulo de produtos da fotossíntese no interior de cloroplastos.
- Concentração de enzimas.
- Grau de Hidratação.
- Presença de nutrientes.
- Efeito da idade foliar.

Importância da Genética:

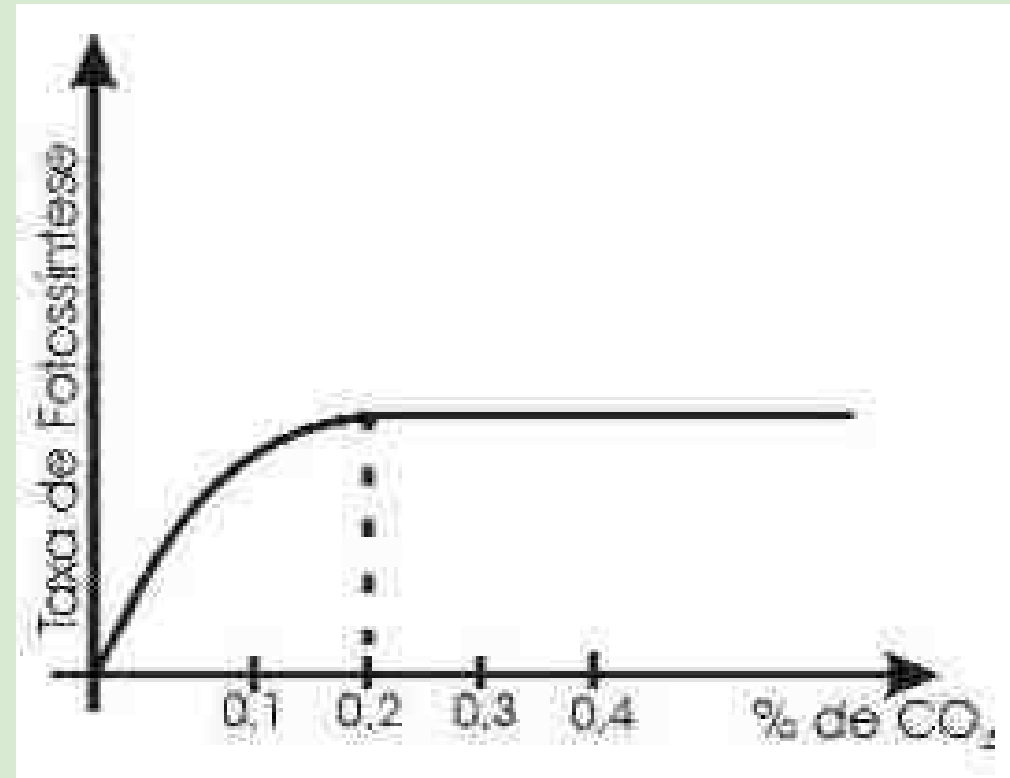
- Melhoramento
- Seleção
- Transgênia

Fatores Externos

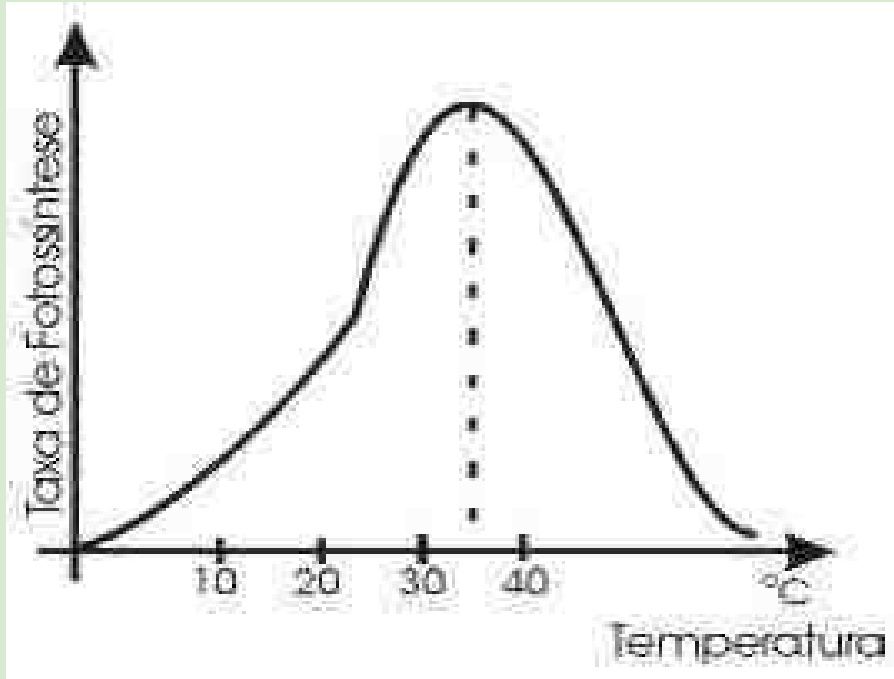
- Principais:
 - Luz (comprimento de onda e intensidade luminosa)
 - Temperatura
 - CO₂.
- Outros: Disponibilidade de água, de nutrientes e salinidade.



- Fonte do Carbono incorporado
- Aumento de CO₂ = Aumento de fotossíntese
- Limite alcançado quando todo sistema enzimático está saturado



Temperatura

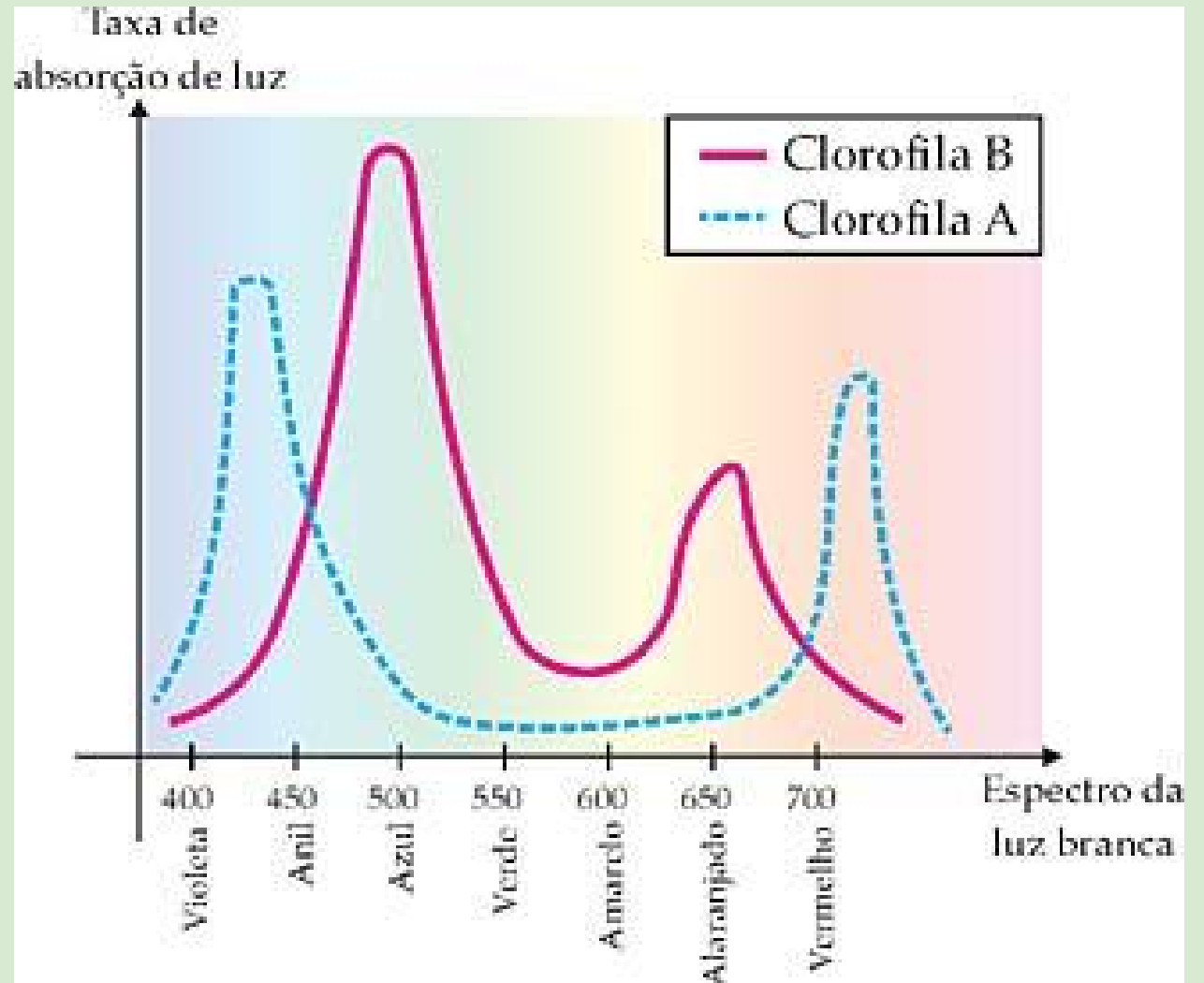


Só Biologia. <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/bioquimica/bioquimica17.php>. Acesso em 23/09/2015

- Enzimas são influenciadas diretamente pela temperatura
- Temperatura ótima não é a mesma para todos os vegetais
- Regra Geral: elevação de $10^{\circ}\text{C} = 2x$ velocidade
- Limite alcançado com temperaturas próximas de $40^{\circ}\text{C} =$ desnaturação

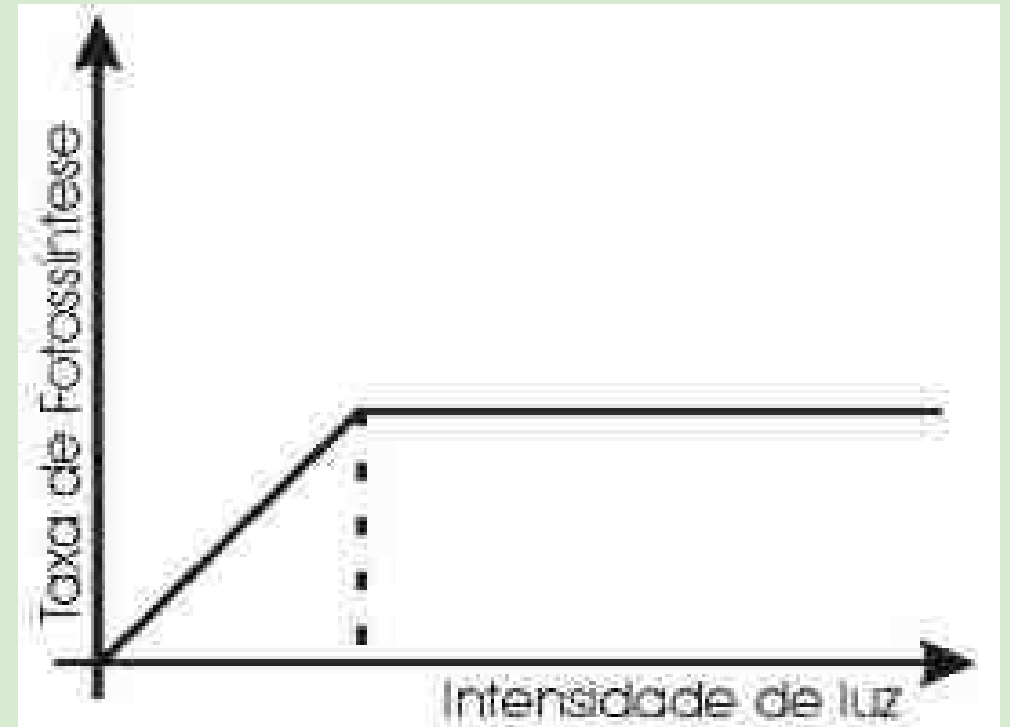
Luz

- Comprimento de Onda
- Assimilação pelas clorofilas – luz violeta/azul e vermelha são as mais absorvidas



Luz

- Intensidade luminosa
- Sem luz, sem fotossíntese
- Aumento da luz, aumento da fotossíntese
- Limite alcançado quando todos os sistemas de pigmentos já estiverem sendo excitados (ponto de saturação luminosa)
- Com mais luz do que isso, a fotossíntese pode ser inibida



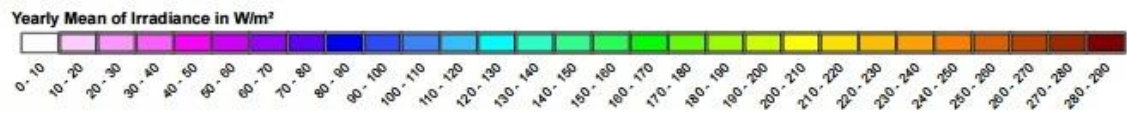
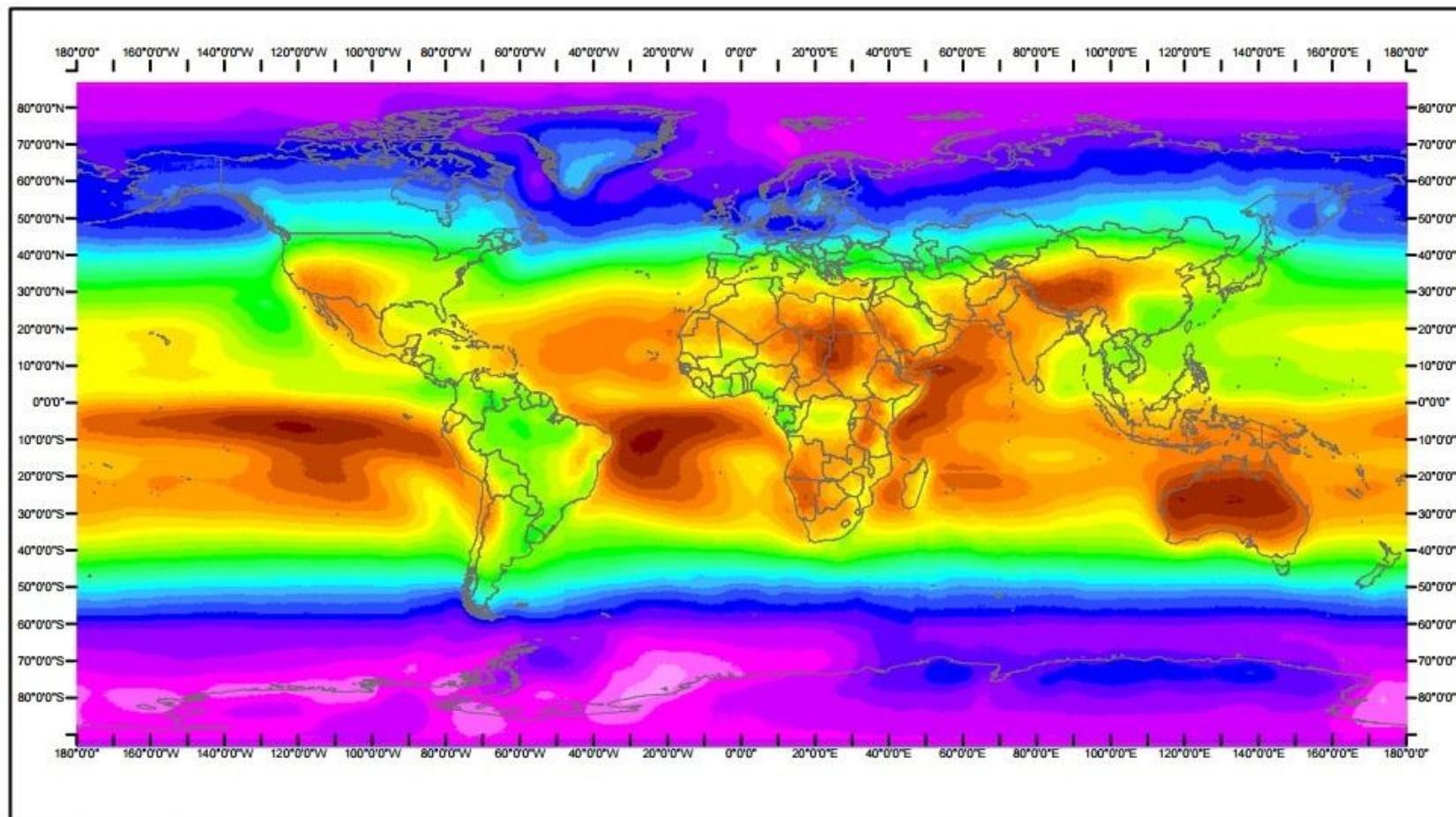
Consequências do Aquecimento Global

- Aumento da Atividade Fotossintética
- Aumento da Atividade Respiratória
- Diminuição da eficiência catalítica das enzimas
- Diminuição da Eficiência Fotossintética

Limites da Capacidade Fotossintética no Mundo

Radiação Solar

Averaged Solar Radiation 1990-2004

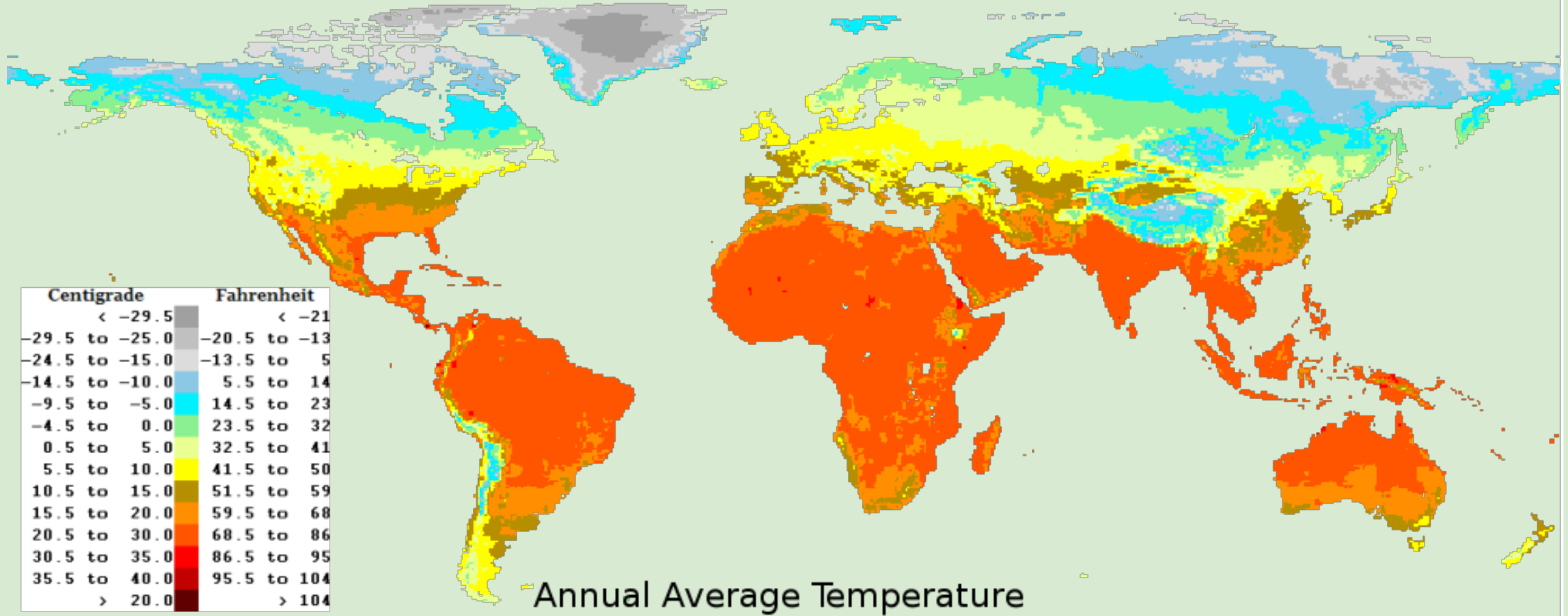


Disponível em: http://www.soda-is.com/eng/map/maps_for_free.html

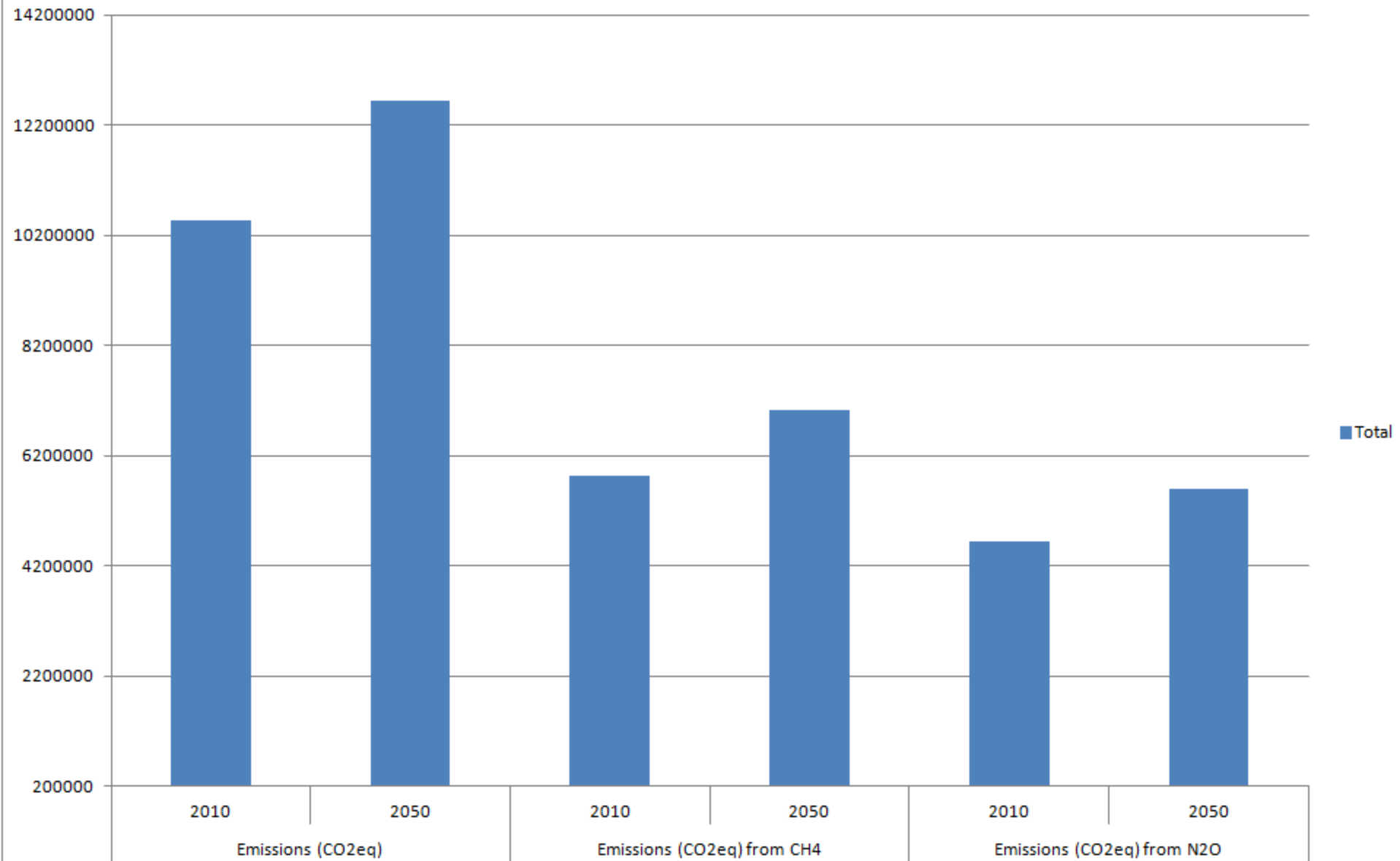


Realized by Michel Albuissou, Mireille Lefèvre, Lucien Wald.
Edited and produced by Thierry Ranchin. Date of production: 23 November 2006.
Centre for Energy and Processes, Ecole des Mines de Paris / Armines / CNRS.
Copyright: Ecole des Mines de Paris / Armines 2006. All rights reserved.

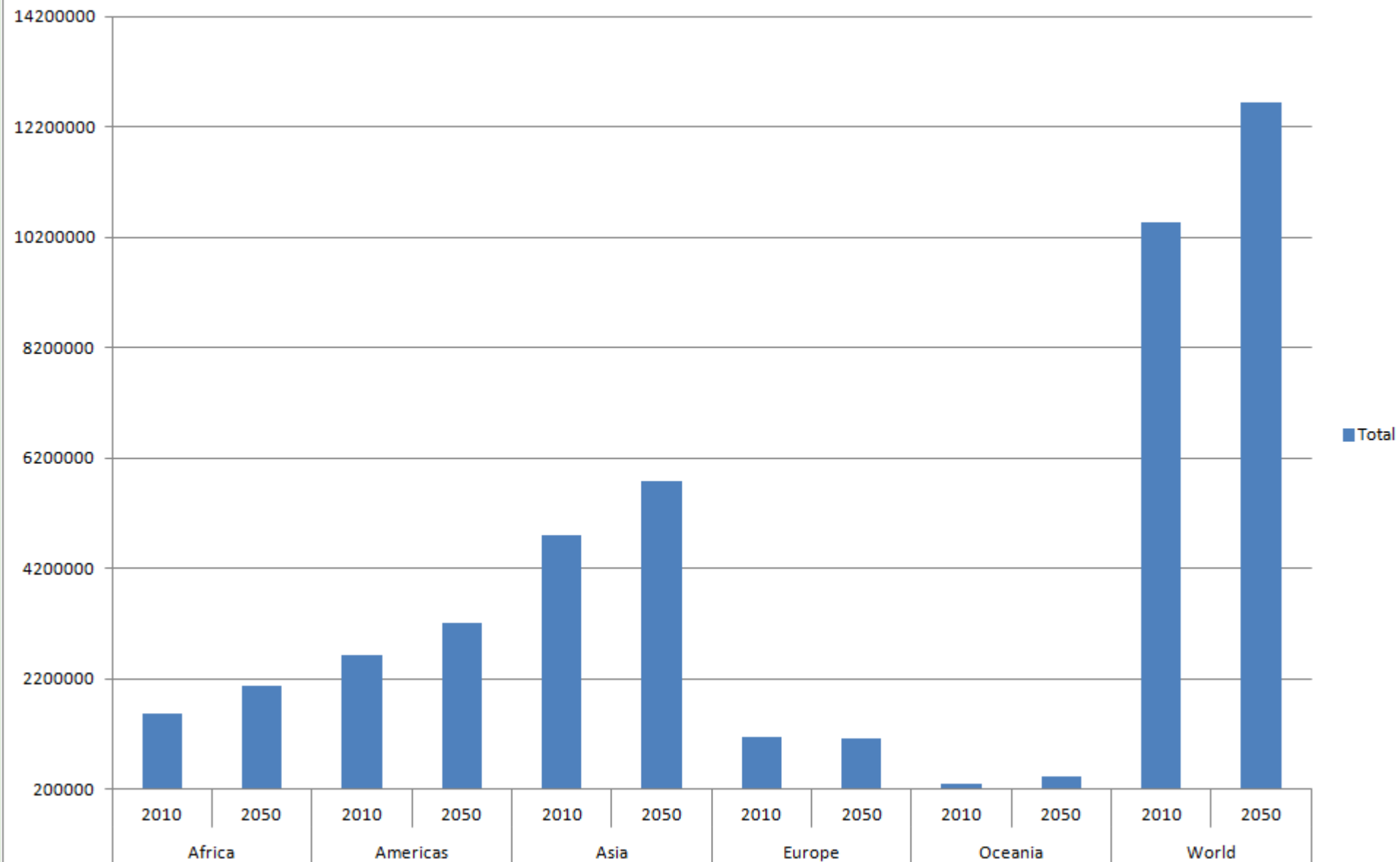
Temperatura



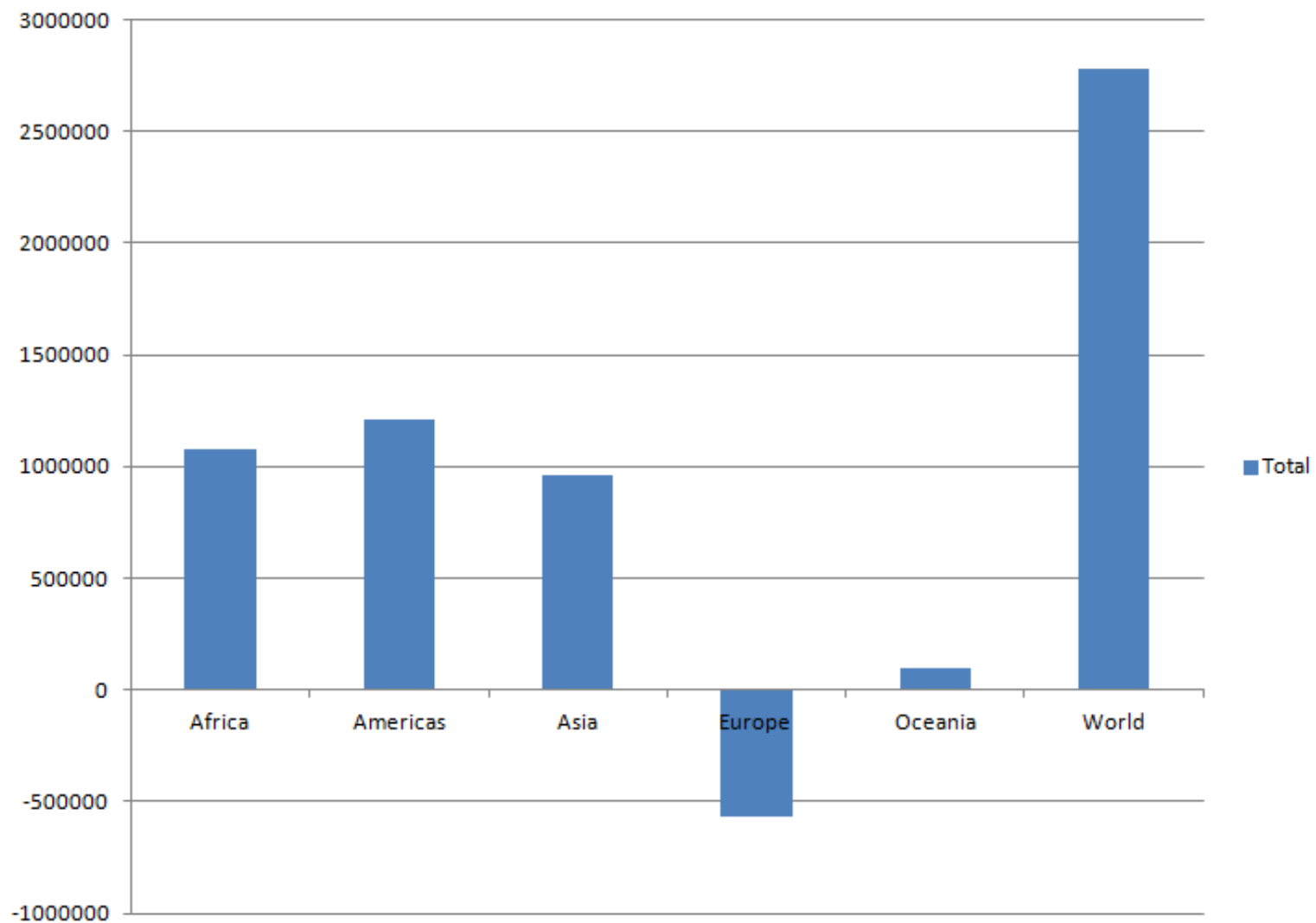
Emissões totais da agricultura em 2010 e previsão 2050 (em gigagramas)



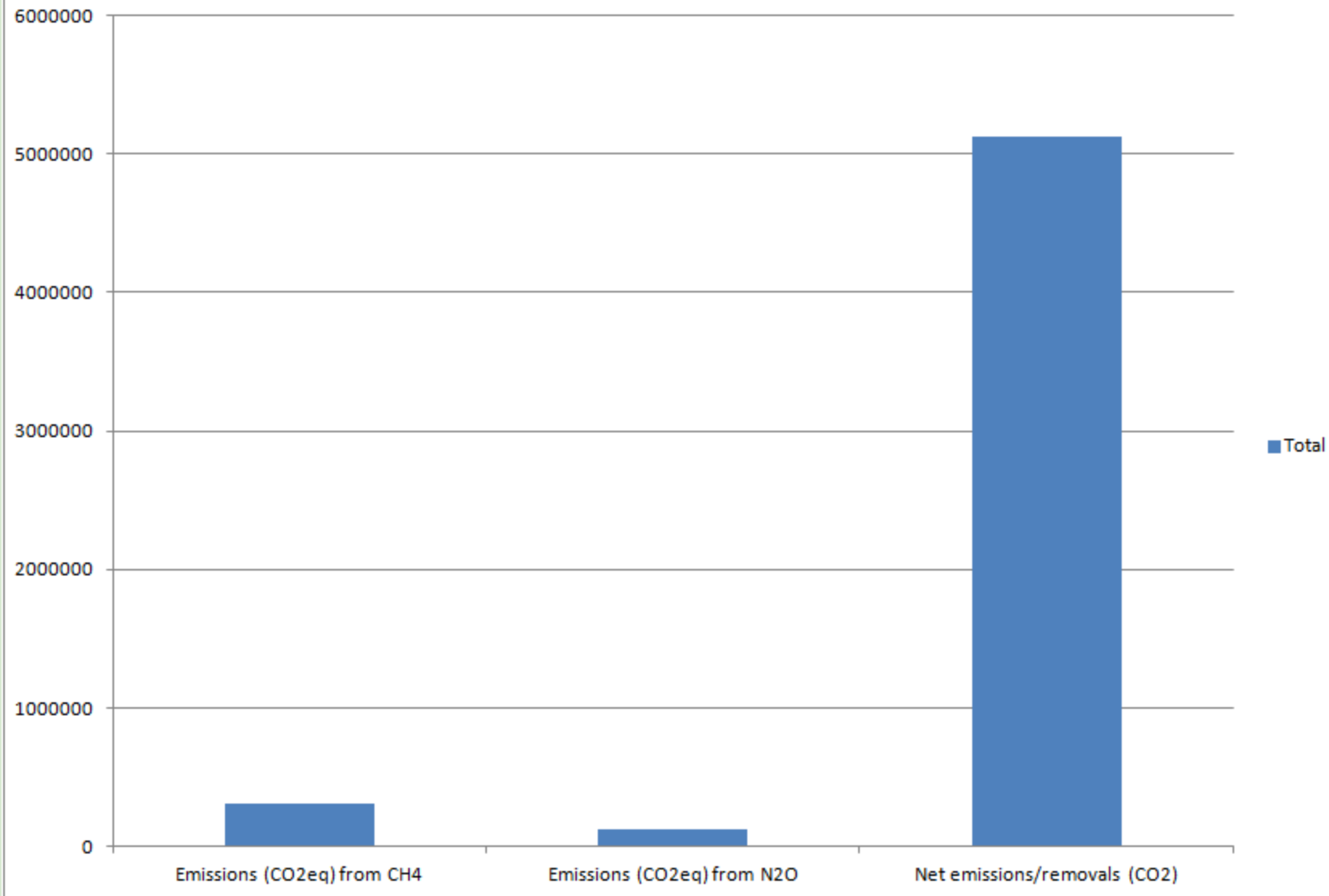
Emissões totais da agricultura em 2010 e previsão 2050 (em gigagramas)



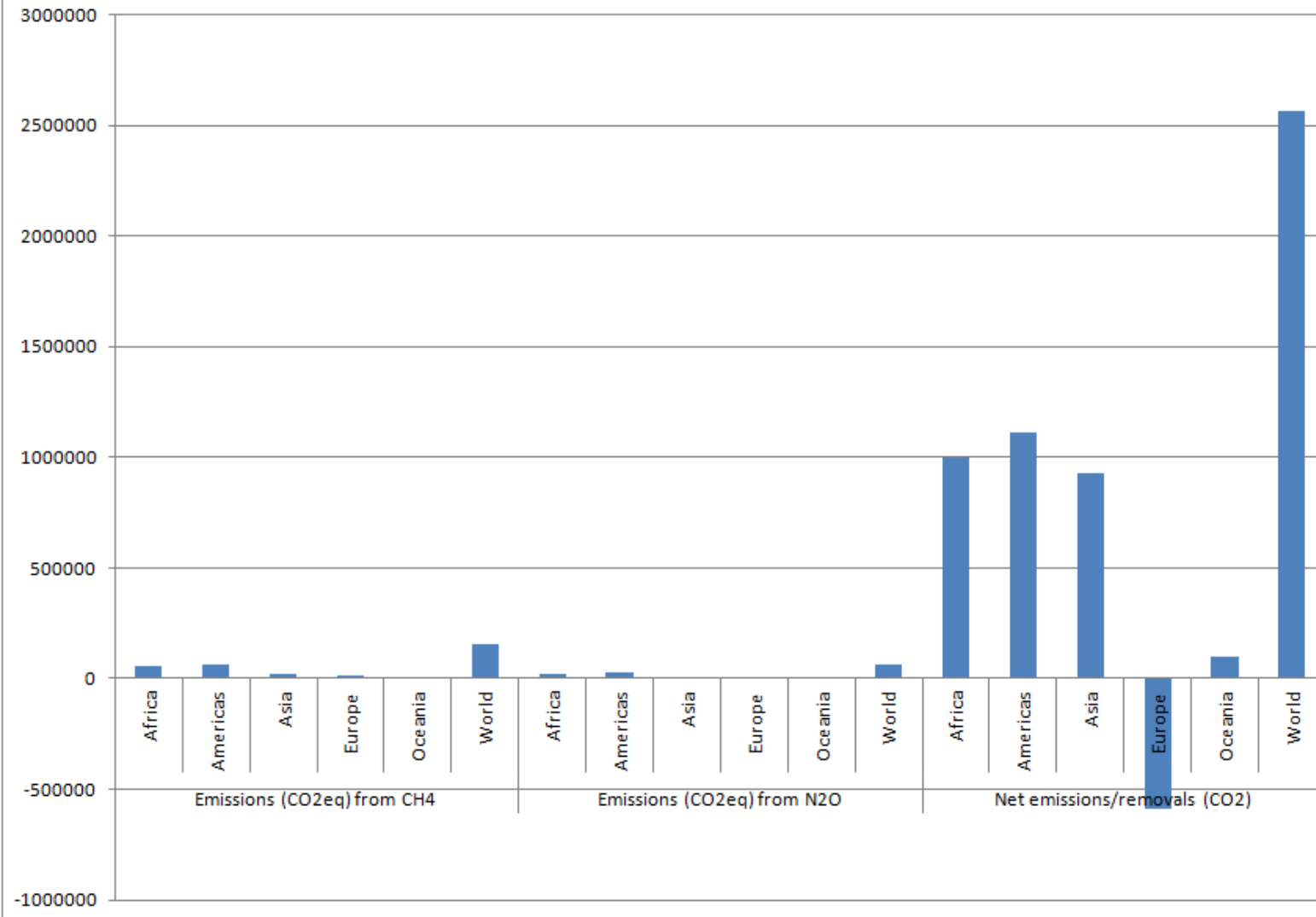
Total de emissões (co2 equivalente, em gigagramas) devido ao uso de solo em 2010.

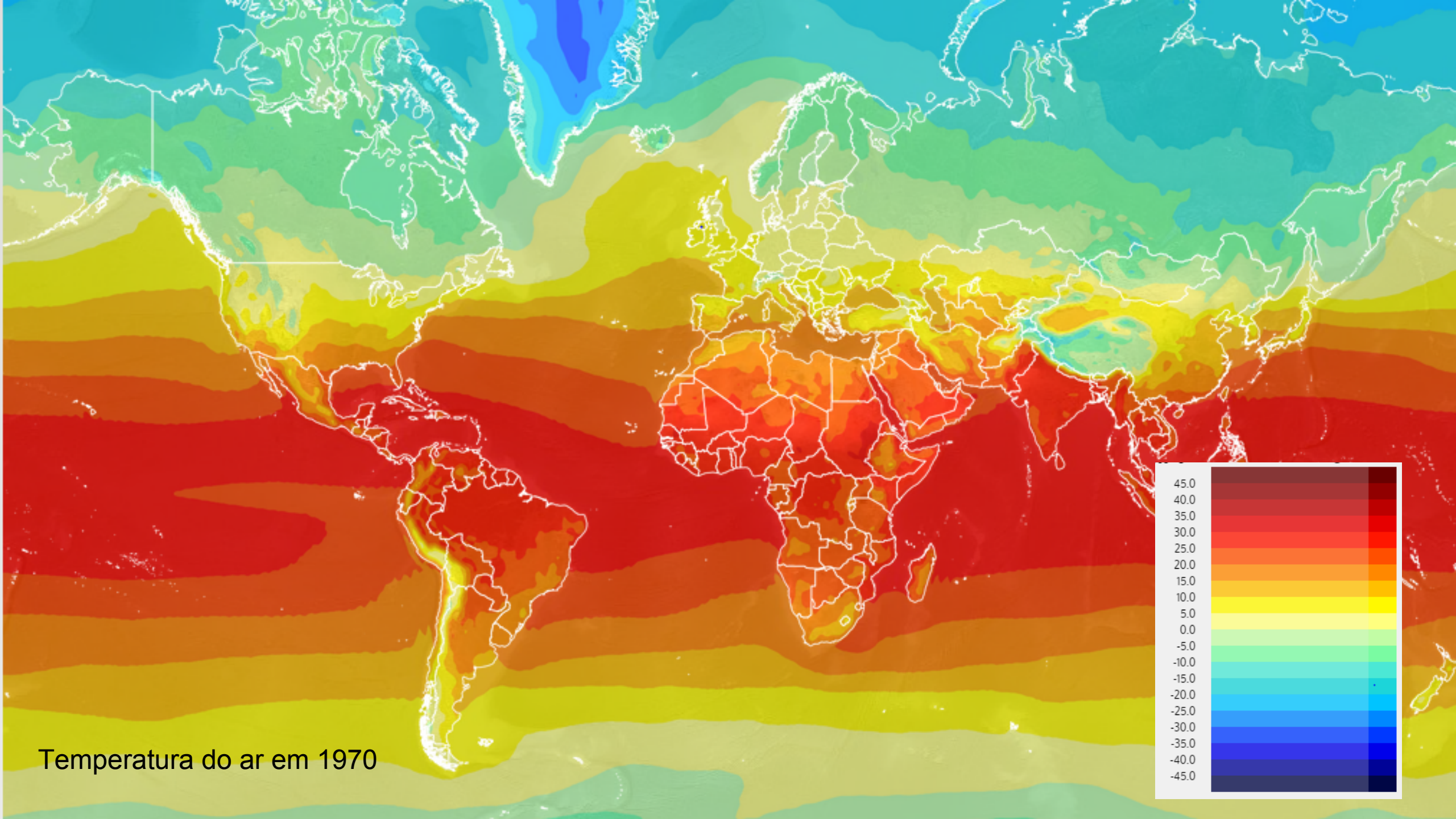


Total de emissões (co2 equivalente, em gigagramas) devido ao uso de solo em 2010.

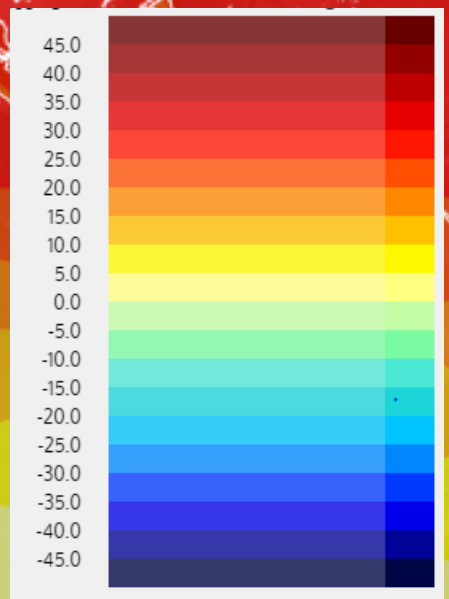


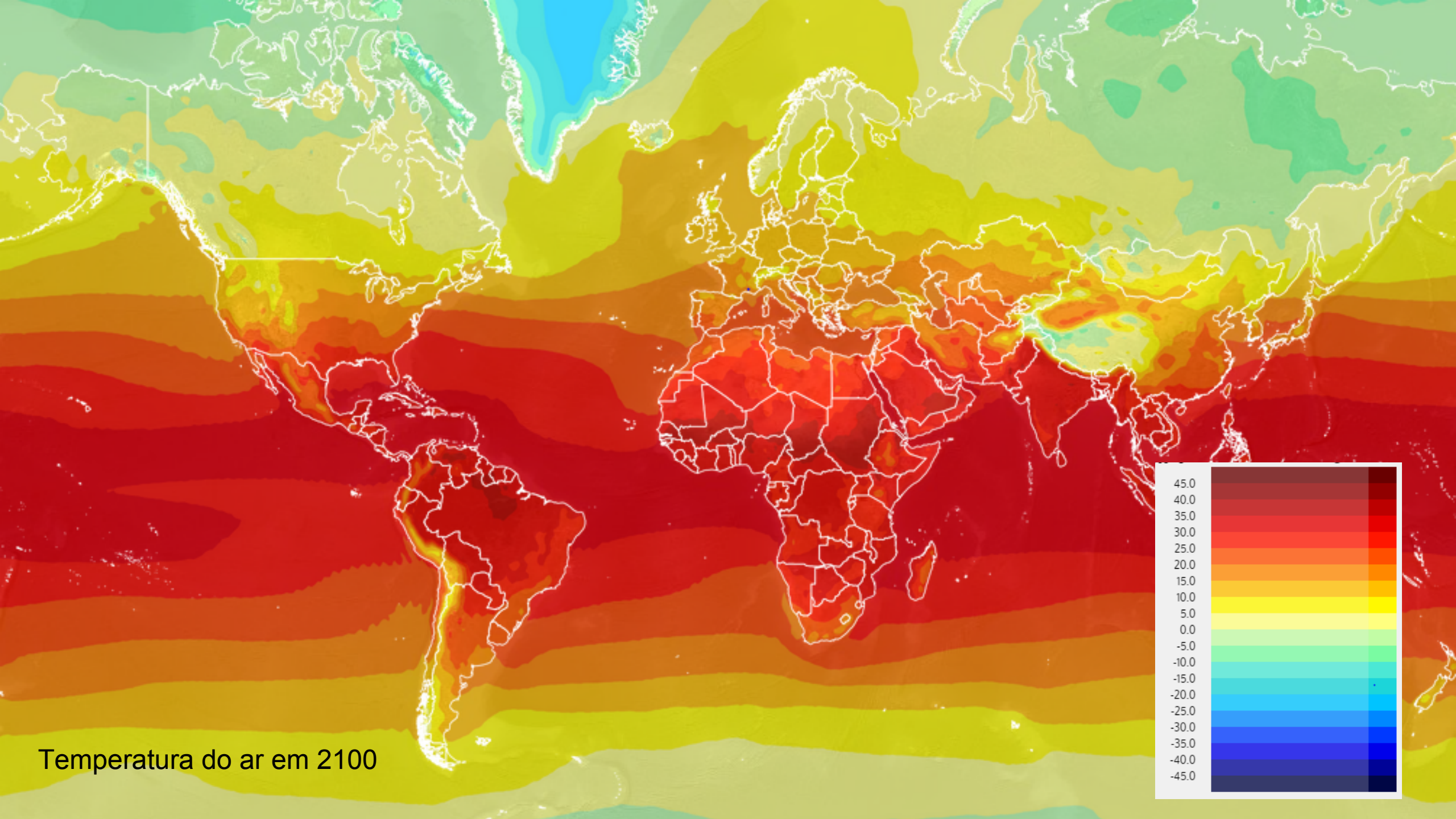
Total de emissões (co2 equivalente, em gigagramas) devido ao uso de solo em 2010.



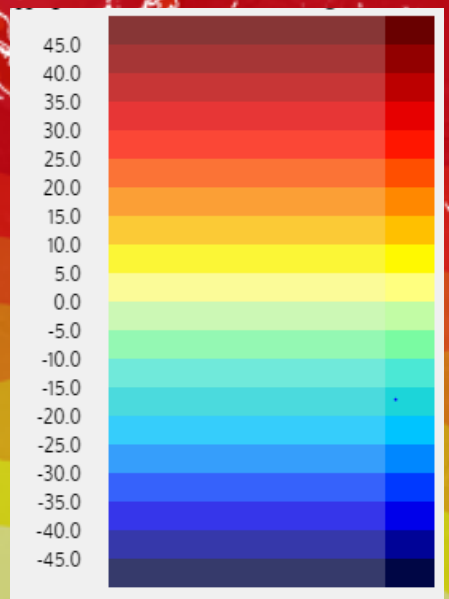


Temperatura do ar em 1970



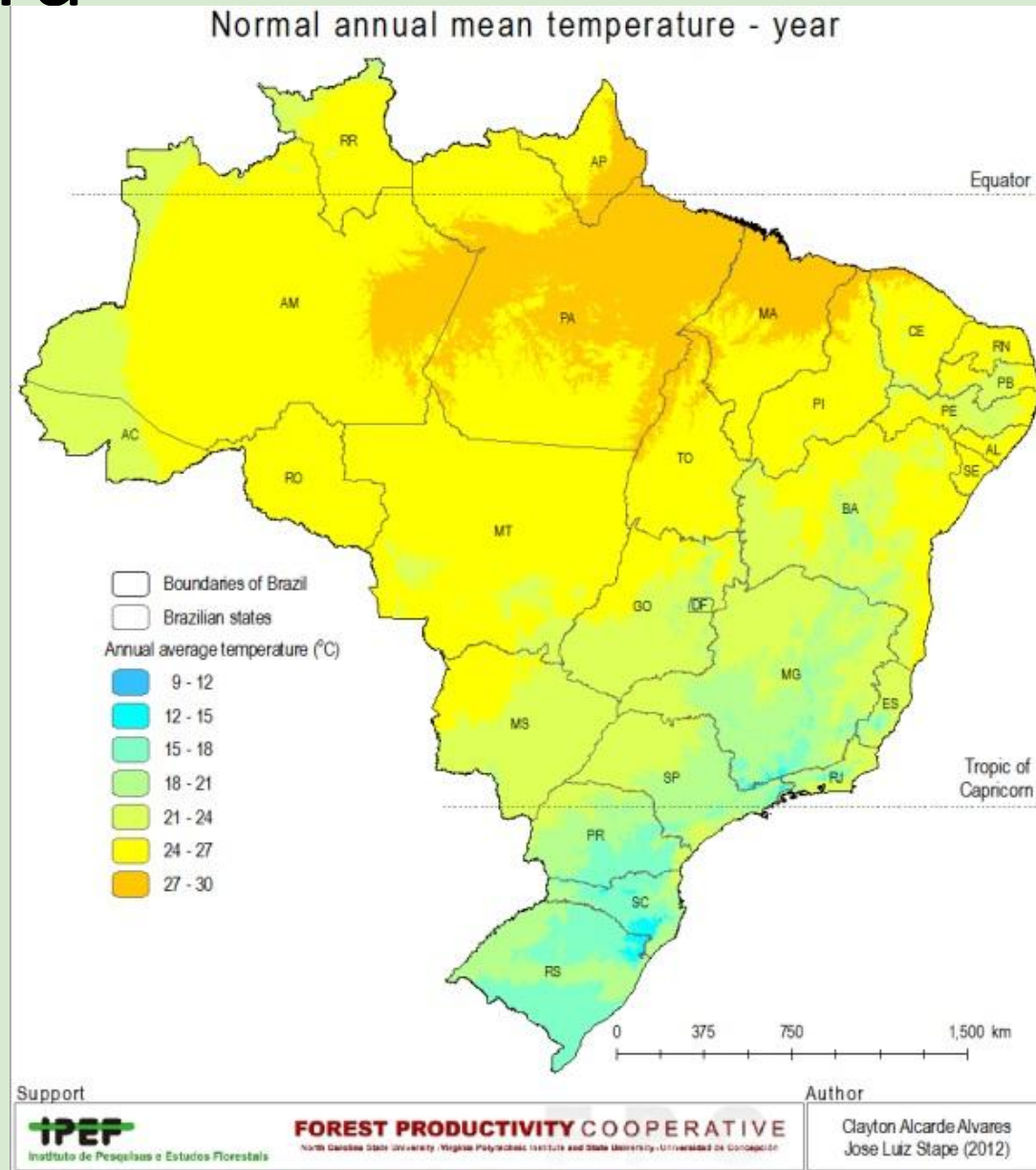


Temperatura do ar em 2100



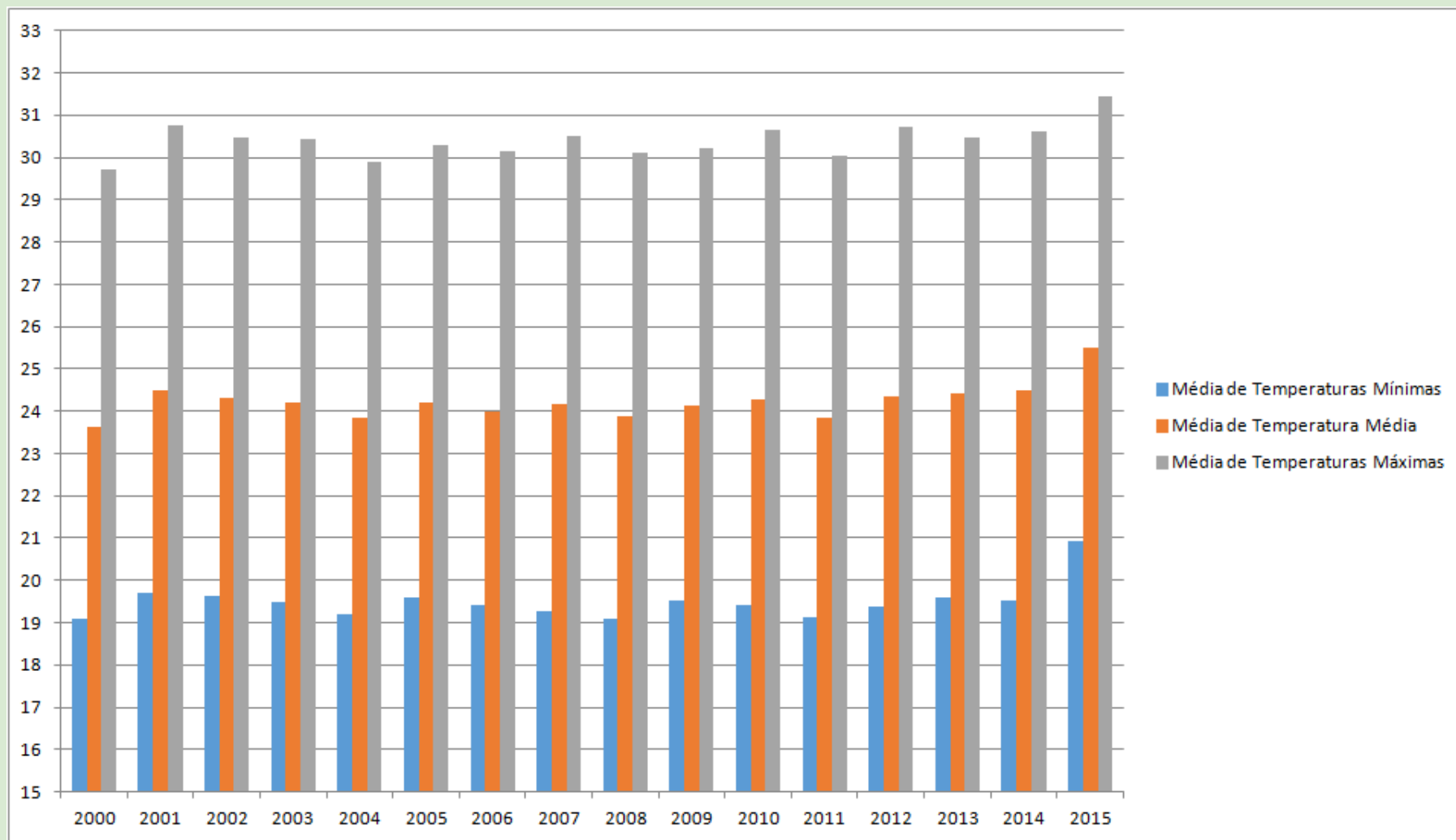
Limites da Capacidade Fotossintética no Brasil

Temperatura

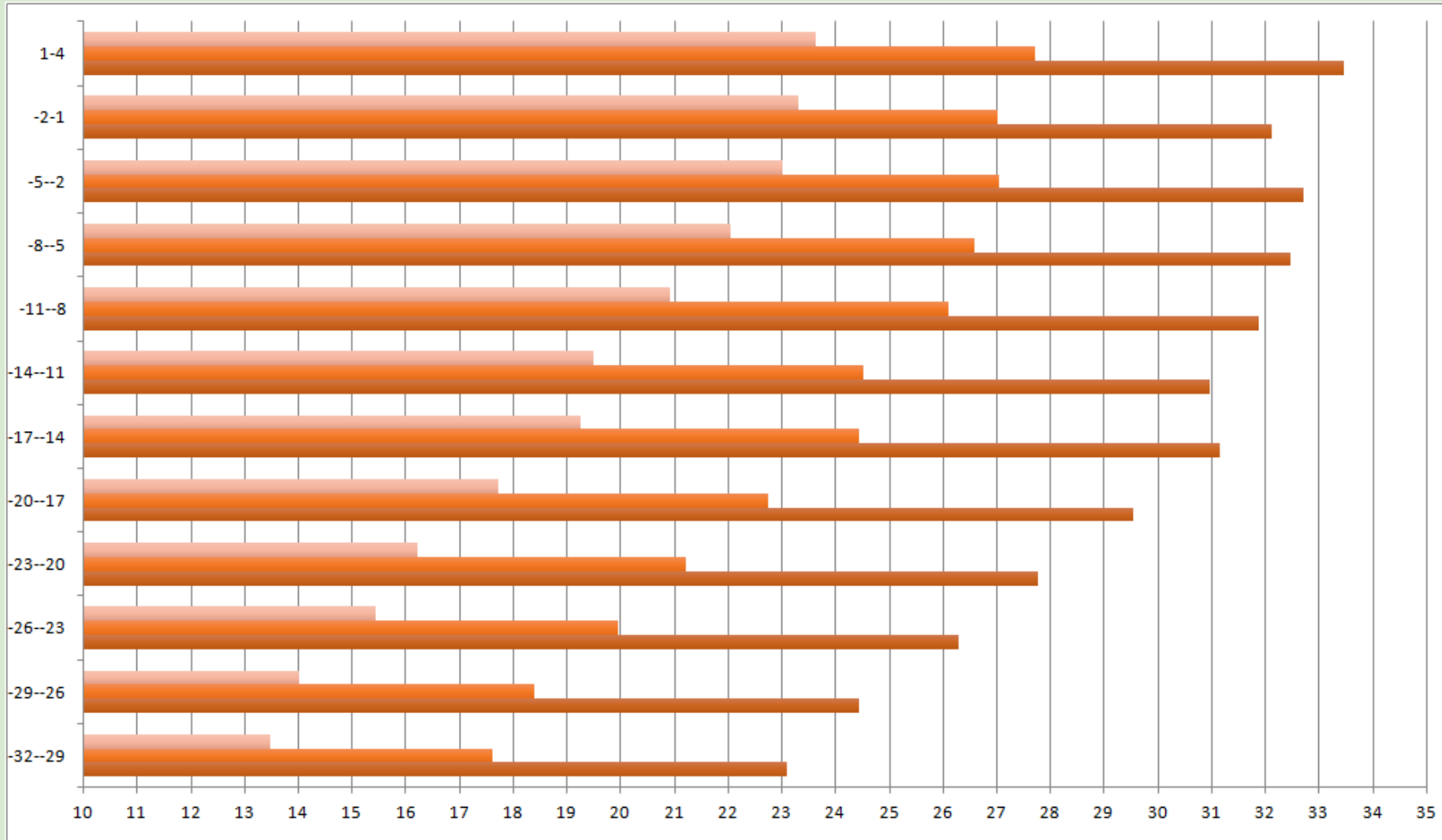


Disponível em: <http://www.ipef.br/geodatabase/listagem.asp?Source=21>

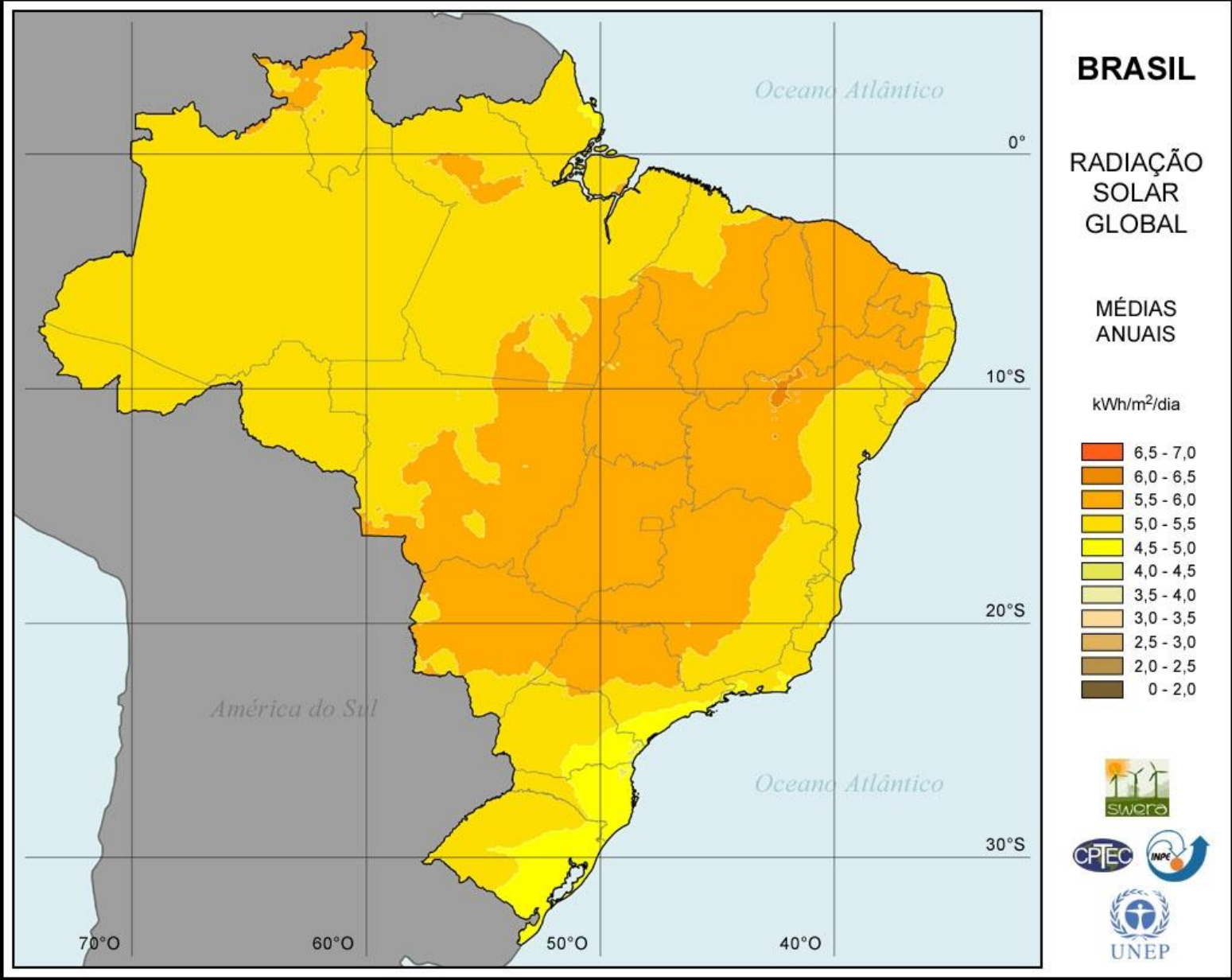
Variação de Médias de Temperatura no Brasil



Médias de temperatura por latitude

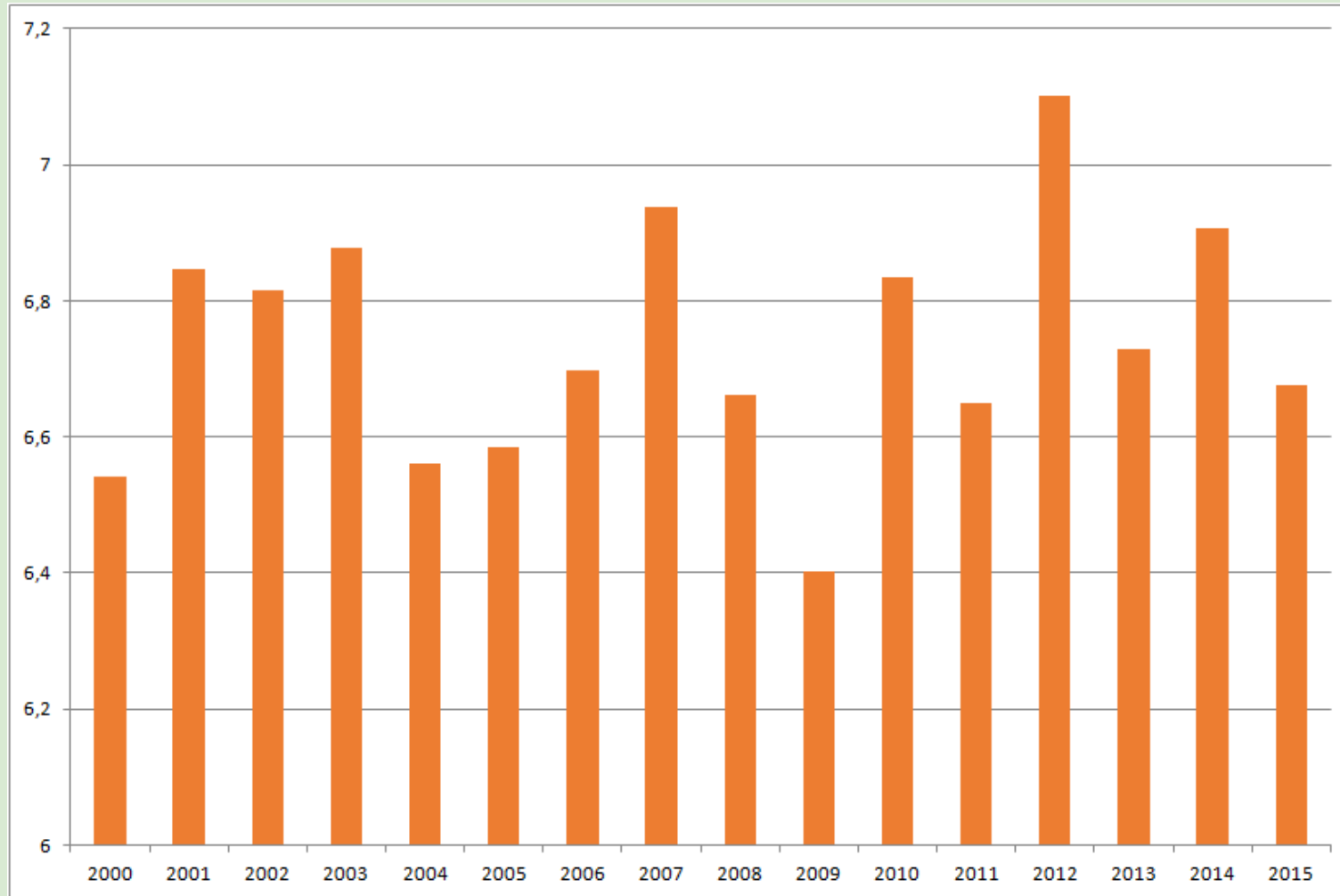


Radiação Solar

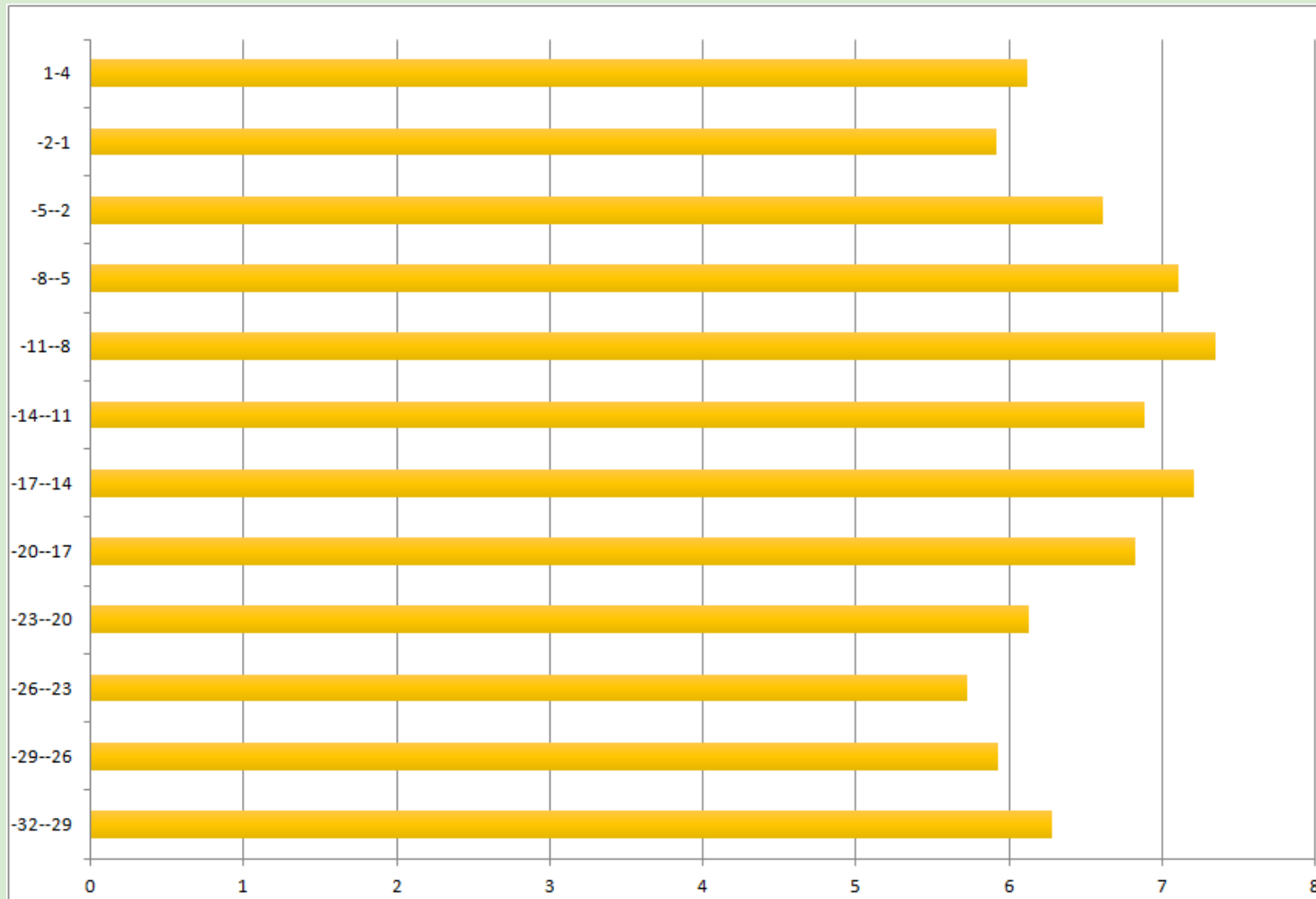


Disponível em: <http://www.riosvivos.org.br/Noticia/veja+o+mapa+da+radiacao+solar+no+Brasil/15589>

Variação de insolação no Brasil



Média de insolação por latitude



Capacidade Fotossintética e Tecnologia

ciência

Planta 'biônica' faz fotossíntese mais eficiente

REINALDO JOSÉ LOPES
COLABORAÇÃO PARA A FOLHA

26/03/2014 © 02h55



Dísponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2014/03/1430900-planta-bionica-faz-fotossintese-mais-eficiente.shtml>

- Inserção de nanotubos de carbono dentro dos cloroplastos.
- Sensibilidade à uma faixa de luz do espectro mais ampla.
- Aumento da eficiência da fotossíntese em 30%.

Conclusões

- A fotossíntese é um importante processo bioquímico para a manutenção da vida no mundo
- Conhecer os limites da capacidade fotossintética é importante para entender o contexto atual e prever situações futuras, pois influenciam diretamente na produção de alimentos e uso de recursos naturais.
- Limitantes externos podem ser alterados com as mudanças climáticas

Perguntas?



Obrigado!



Bibliografia

Vestibulando WEB. <http://www.vestibulandoweb.com.br/biologia/teoria/clorofila-2.jpg>. Acesso em 23 de setembro de 2015

Só Biologia. <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/bioquimica/bioquimica17.php>. Acesso em 23 de setembro de 2015

Folha UOL. <http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2014/03/1430900-planta-bionica-faz-fotossintese-mais-eficiente.shtml>. Acesso em 30 de setembro de 2015

IPEF. <http://www.ipef.br/geodatabase/listagem.asp?Source=21>. Acesso em 30 de setembro de 2015

Fotossíntese - Disciplina de Fisiologia Vegetal da UNESP.

http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/biologia/DURVALINAMARIAM.DOSSANTOS/TEXTO_27.pdf. Último acesso em 01/10/2015

Fontes de dados:

<http://lancelot.cmcc.it/js/webtool.php>

<http://faostat3.fao.org/download/G1/GT/E>

<http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>