

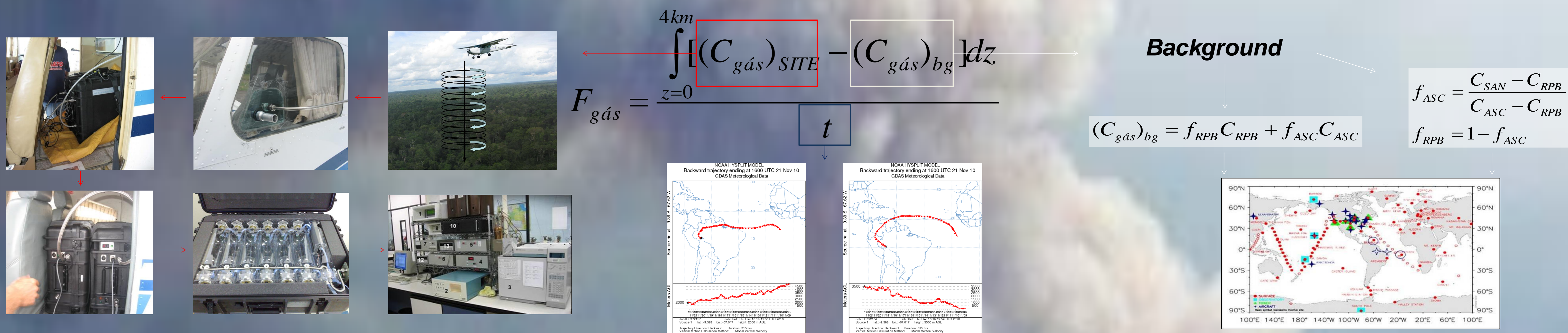
Lucas G. Domingues¹, Luciana V. Gatti¹, Alexandre Martinewski¹, Luana S. Basso¹, Caio S. C. Correa¹, Viviane F. Borges¹, Emanuel Gloor², John Miller³

¹CQMA, IPEN, São Paulo, São Paulo, Brasil, ²University of Leeds, Leeds, Reino Unido, ³ESRL/GMD, NOAA, Boulder, CO, Estados Unidos.
lgtdomingues@gmail.com

INTRODUÇÃO

O monóxido de carbono (CO) é utilizado como traçador de queima de biomassa em diferentes escalas para elucidar a real contribuição e o fluxo de carbono por queima de biomassa da Bacia Amazônica, portanto, determinar as concentrações de CO é uma importante ferramenta. Foram realizados perfis verticais em 4 locais na Bacia Amazônica (Santarém, Tabatinga, Rio Branco e Alta Floresta) de forma bimensal no período de 2010 a 2012. A queimada acontece seguindo sequencias de estágios, primeiro a ignição, depois a chama, seguido da fumaça e, por último, a extinção do fogo. Se o processo de combustão acontecesse de uma maneira ideal, os produtos desta seriam somente o dióxido de carbono e água. Em uma floresta, existem diferentes estágios e fatores que comprometem a queima, como a umidade do ar, a quantidade de água na vegetação, o vento, a topografia, as condições meteorológicas, o tipo de bioma queimado, entre outros, que geram uma combustão incompleta, sendo um dos principais subprodutos o CO.

METODOLOGIA



RESULTADOS



CONCLUSÃO

Nos 4 locais, foi identificada uma clara correlação entre concentração, fluxo, pluviometria e número de focos de queimada. Nos locais onde existe a predominância de floresta, Tabatinga e Rio Branco, o pico de emissão de CO coincide com o momento de transição, quando o número de focos de queimada aumenta e a precipitação diminui, assim, tornando evidente a emissão proveniente de estações seca e chuvosa. Em Alta Floresta, inserida na região denominada como Arco do Fogo, também se observa esta situação. Este é o local onde foram encontradas as maiores concentrações de CO, existindo, diferentemente dos outros locais, uma forte mistura vertical, ou seja, acima da camada limite já foi determinada altas concentrações de CO. Santarém, por estar localizado próximo à região nordeste do país, recebe grande influência de emissões antrópicas, chegando a apresentar uma emissão maior na época chuvosa em relação à seca. Após a determinação das concentrações e do fluxo de CO, foi realizado um estudo da relação entre as concentrações dos perfis de CO e de CO₂ (dióxido de carbono), considerando apenas os perfis claramente correlacionados, para a determinação da razão de emissão, ou seja, qual a concentração necessária de CO relacionada a um ppm (partes por milhão) de CO₂. Os 3 locais de estudo que sofrem menos impacto antrópico, apresentaram razões semelhantes, cuja formação de CO₂ necessita de maior concentração de CO, diferentemente do que foi determinado em Santarém.

AGRADECIMENTOS

Study of CO behavior based on four sites at Amazon Basin

L. G. Domingues⁽¹⁾, L. V. Gatti⁽¹⁾, C. S. C. Correia⁽¹⁾, L. S. Basso⁽¹⁾, T. B. Gomes⁽¹⁾, V. F. Borges⁽¹⁾, E. U. Gloor⁽²⁾ and J. B. Miller⁽³⁾

(1) Institute of Nuclear and Energetic Researches, São Paulo, Brazil (lgtdomingues@gmail.com), (2) University of Leeds, Leeds, England, (3) National Oceanic Atmospheric Administration, Boulder, U.S.A.

Abstract: Carbon monoxide (CO) is used as a tracer of biomass burning at different scales to elucidate the actual contribution and the flux of carbon by biomass burning in the Amazon Basin, therefore, determine the concentrations of CO is an important tool. Vertical profiles were performed at 4 sites in the Amazon Basin (Santarém, Tabatinga, Rio Branco and Alta Floresta) bimonthly over the period 2010-2012. To calculate the flux, was used the Column Integration Method, subtracting the CO background concentration, which entered at the Brazilian coast. The burning happens following sequences of stages, first ignition, the flame followed by the smoke and, finally, the extinction of the fire. If the combustion process happens in an optimal way, this would be the only products carbon dioxide and water. In a forest, there are different stages and factors that compromise the burning, as the humidity, the amount of water in vegetation, wind, topography, weather conditions, type of biome burned, among others, that generate a incomplete combustion, being one of the main byproducts CO. At the 4 locations was identified a clear correlation between concentration, flux, precipitation and number of fire spots. At the sites where there is a predominance of forest, Tabatinga and Rio Branco, the peak of CO emission coincides with the moment of transition, when the number of fire spots increases and precipitation decreases, thereby making evident the emission from the wet and dry season. In Alta Floresta, set in the region known as Arco do Fogo, was also observed this situation. This is the site where the highest concentrations of CO was observed and, unlike the other sites, was determined a strong vertical mixing, in another words, high concentrations of CO have been determined above the boundary layer. Santarém, being located near the country's northeast region, receives great influence of anthropogenic emissions presenting, sometimes, a bigger emission in the wet season than the dry season. After the determination of concentrations and the flux of CO, a study of the relation between the concentrations of CO and CO₂ (carbon dioxide) profiles was performed, considering only the profiles clearly correlated to determine the emission ratio, ie, which required the concentration of CO relates to a ppm (parts per million) of CO₂. The 3 study sites that have fewer anthropic impact had similar reasons, which CO₂ formation requires higher concentration of CO, in contrast to what was determined in Santarém.

Key words: Amazon basin, carbon monoxide, burning emission.

Estudo do comportamento do CO baseado em 4 locais na Bacia Amazônica

Resumo: o monóxido de carbono (CO) é utilizado como traçador de queima de biomassa em diferentes escalas para elucidar a real contribuição e o fluxo de carbono por queima de biomassa da Bacia Amazônica, portanto, determinar as concentrações de CO é uma importante ferramenta. Foram realizados perfis verticais em 4 locais na Bacia Amazônica (Santarém, Tabatinga, Rio Branco e Alta Floresta) de forma bimensal no período de 2010 a 2012. Para o cálculo de fluxo, foi utilizado o Método de Integração de Coluna, subtraindo-se a concentração de CO que entrou na costa Brasileira. A queimada acontece seguindo sequências de estágios, primeiro a ignição, depois a chama, seguido da fumaça e, por último, a extinção do fogo. Se o processo de combustão acontecesse de uma maneira ideal, os produtos desta seriam somente o dióxido de carbono e água. Em uma floresta, existem diferentes estágios e fatores que comprometem a queima, como a umidade do ar, a quantidade de água na vegetação, o vento, a topografia, as condições meteorológicas, o tipo de bioma queimado, entre outros, que geram uma combustão incompleta, sendo um dos principais subprodutos o CO. Nos 4 locais, foi identificada uma clara correlação entre concentração, fluxo, pluviometria e número de focos de queimada. Nos locais onde existe a predominância de floresta, Tabatinga e Rio Branco, o pico de emissão de CO coincide com o momento de transição, quando o número de focos de queimada aumenta e a precipitação diminui, assim, tornando evidente a emissão proveniente de estações seca e chuvosa. Em Alta Floresta, inserida na região denominada como Arco do Fogo, também se observa esta situação. Este é o local onde foram encontradas as maiores concentrações de CO, existindo, diferentemente dos outros locais, uma forte mistura vertical, ou seja, acima da camada limite já foi determinada altas concentrações de CO. Santarém, por estar localizado próximo à região nordeste do país, recebe grande influência de emissões antrópicas, chegando a apresentar uma emissão maior na época chuvosa em relação à seca. Após a determinação das concentrações e do fluxo de CO, foi realizado um estudo da relação entre as concentrações dos perfis de CO e de CO₂ (dióxido de carbono), considerando apenas os perfis claramente correlacionados, para a determinação da razão de emissão, ou seja, qual a concentração necessária de CO relacionada a um ppm (partes por milhão) de CO₂. Os 3 locais de estudo que sofrem menos impacto antrópico, apresentaram razões semelhantes, cuja formação de CO₂ necessita de maior concentração de CO, diferentemente do que foi determinado em Santarém.

Palavras chave: Bacia Amazônica, monóxido de carbono, emissão de queimada.