



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

***ESTUDO DE MICROPULSAÇÕES GEOMAGNÉTICAS NA REGIÃO DO
ELETROJATO EQUATORIAL***

Relatório de Iniciação Científica

Valéria de Oliveira Kiohara

Bolsista PIBIC/CNPq

ORIENTADORES:

Dr. Severino Luiz Guimarães Dutra
INPE

Dr. José Marques da Costa
INPE/UNITAU

São José dos Campos

Julho/2000

ESTUDO DE MICROPULSAÇÕES GEOMAGNÉTICAS NA REGIÃO DO ELETROJATO EQUATORIAL

INTRODUÇÃO

As micropulsões geomagnéticas são ondas de frequência ultra baixa (usualmente de períodos da ordem de minutos ou segundos), que resultam de interações complexas entre as partículas carregadas do vento solar e o plasma existente na magnetosfera e ionosfera terrestres. Como a maioria dos fenômenos magnetosféricos a energia das micropulsões é originada do vento solar. O fator mais relevante para a geração das micropulsões é o escoamento convectivo do plasma magnetosférico. As micropulsões representam, possivelmente, o mais importante instrumento para o estudo dos processos de dissipação da energia do vento solar em sua interação com a cavidade geomagnética, bem como para o entendimento dos processos físicos envolvidos no acoplamento da magnetosfera e a ionosfera terrestres. Sua faixa de frequência, aproximadamente de 1 mHz a 10 Hz, abrange, fisicamente, a menor oscilação que a cavidade geomagnética pode suportar e, como limite superior, a frequência ciclotrônica do hidrogênio existente na magnetosfera. O Eletrojato Equatorial é uma corrente de alta intensidade que circunda o globo terrestre na altura de 110-120 km na região do equador magnético.

INSTRUMENTAÇÃO

Magnetômetro do tipo "fluxgate" de três componentes (H,D,Z).

DADOS/MEDIDAS GEOMAGNÉTICAS

Este trabalho apresenta resultados de alguns eventos de micropulsões geomagnéticas contínuas, dos tipos Pc3 (10-45 s), Pc4(45-600s) e Pc5(600-1000s) medidas em Alcântara, na região do Eletrojato Equatorial. As medidas das três componentes H - horizontal, D - declinação e Z - vertical foram gravadas a cada três segundos na forma digital

METODOLOGIA

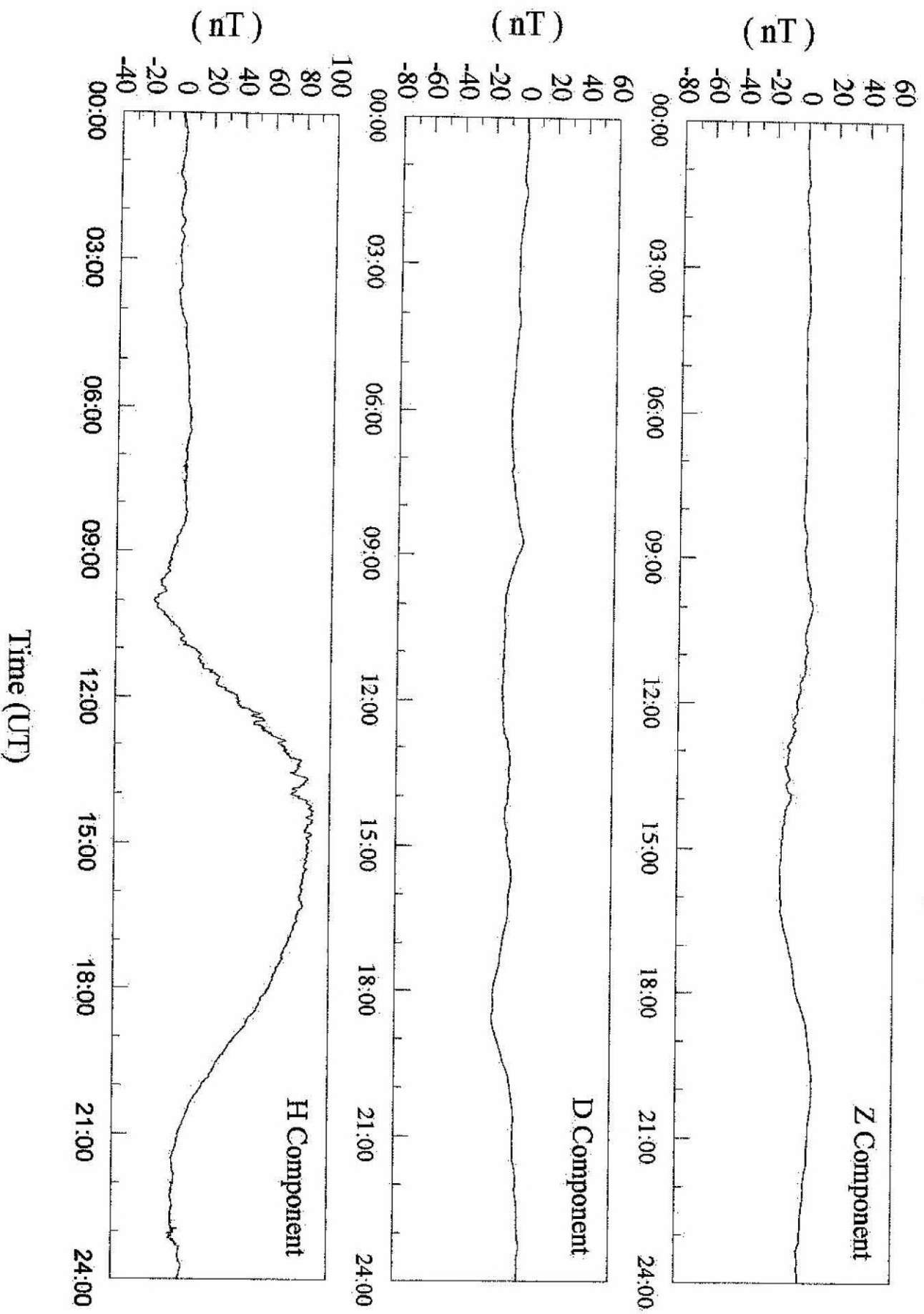
Processamento e análise preliminar dos dados geomagnéticos de cada estação, para a seleção de espectros medidos durante períodos de atividade geomagnética calma e perturbada. O grau de perturbação da atividade geomagnética é aferido através de consulta aos índices Kp fornecidos pelo Centro Mundial de Dados Geomagnéticos de Boulder, Colorado, EUA.

O método de análise incluiu a procura de frequências dominantes e a determinação de suas amplitudes, através da utilização da transformada rápida de Fourier. A análise dos resultados envolveu a comparação das características dos espectros obtidos, bem como a correlação com os parâmetros do vento solar.

RESULTADOS/CONCLUSÕES PRELIMINARES

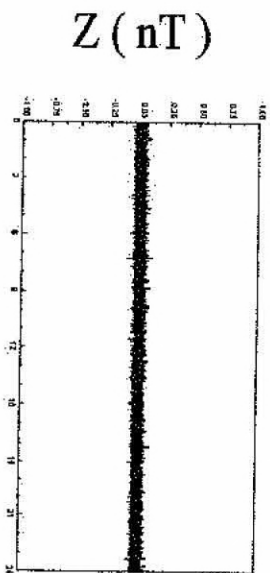
Há ocorrência de micropulsações dos tipos Pc3 e Pc4 e Pc5 durante os períodos com atividade geomagnética calma e perturbada, respectivamente nos dias 28 de Outubro de 1994 ($\sum Kp = 9+$) e 30 de Outubro de 1994 ($(\sum Kp=41-)$), analisados. Os espectros dinâmicos dos eventos estudados mostram ausência da ocorrência de micropulsações no período do amanhecer. As causas desta ausência são ainda desconhecidas, porém a mais provável talvez seja a blindagem ionosférica resultante da diminuição da condutividade de Hall em relação a condutividade de Pedersen.

Alcântara - October 28, 1994 - $\Sigma Kp = 9+$

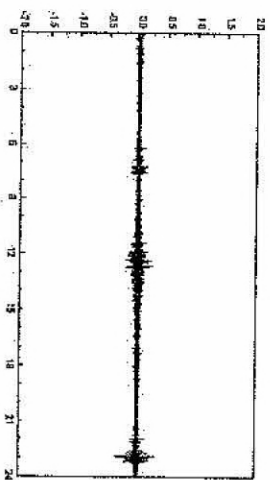


Alcântara, MA - October 28, 1994 - $\Sigma K_p = 9+$

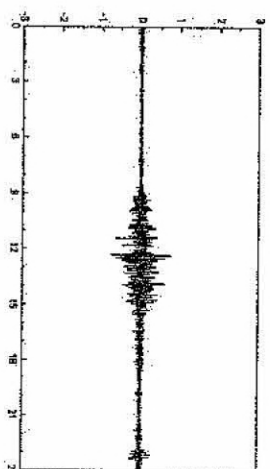
PC 3



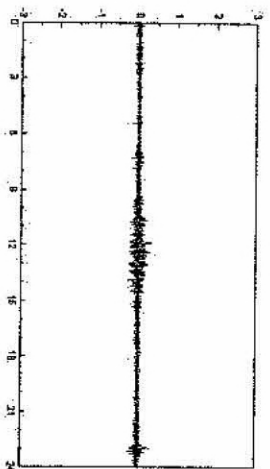
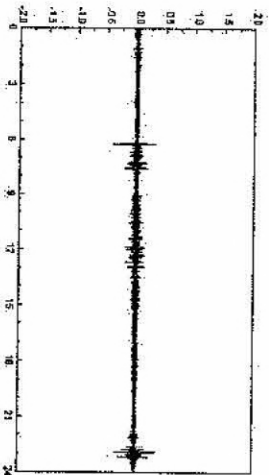
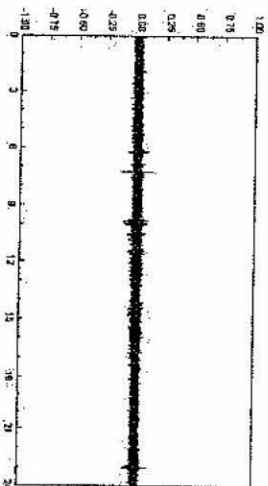
PC 4



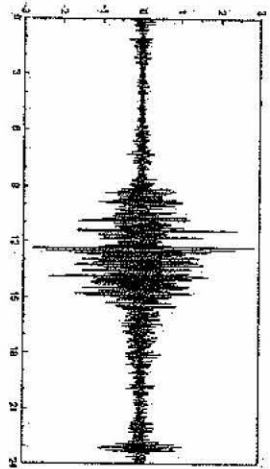
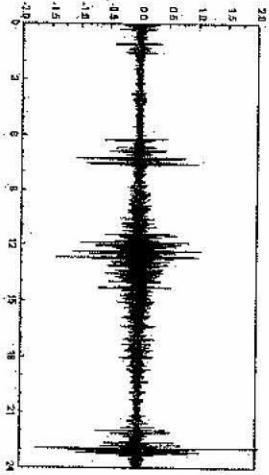
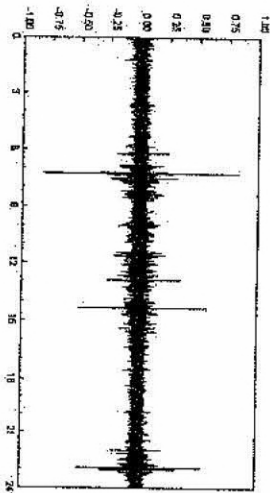
PC 5



D (nT)



H (nT)

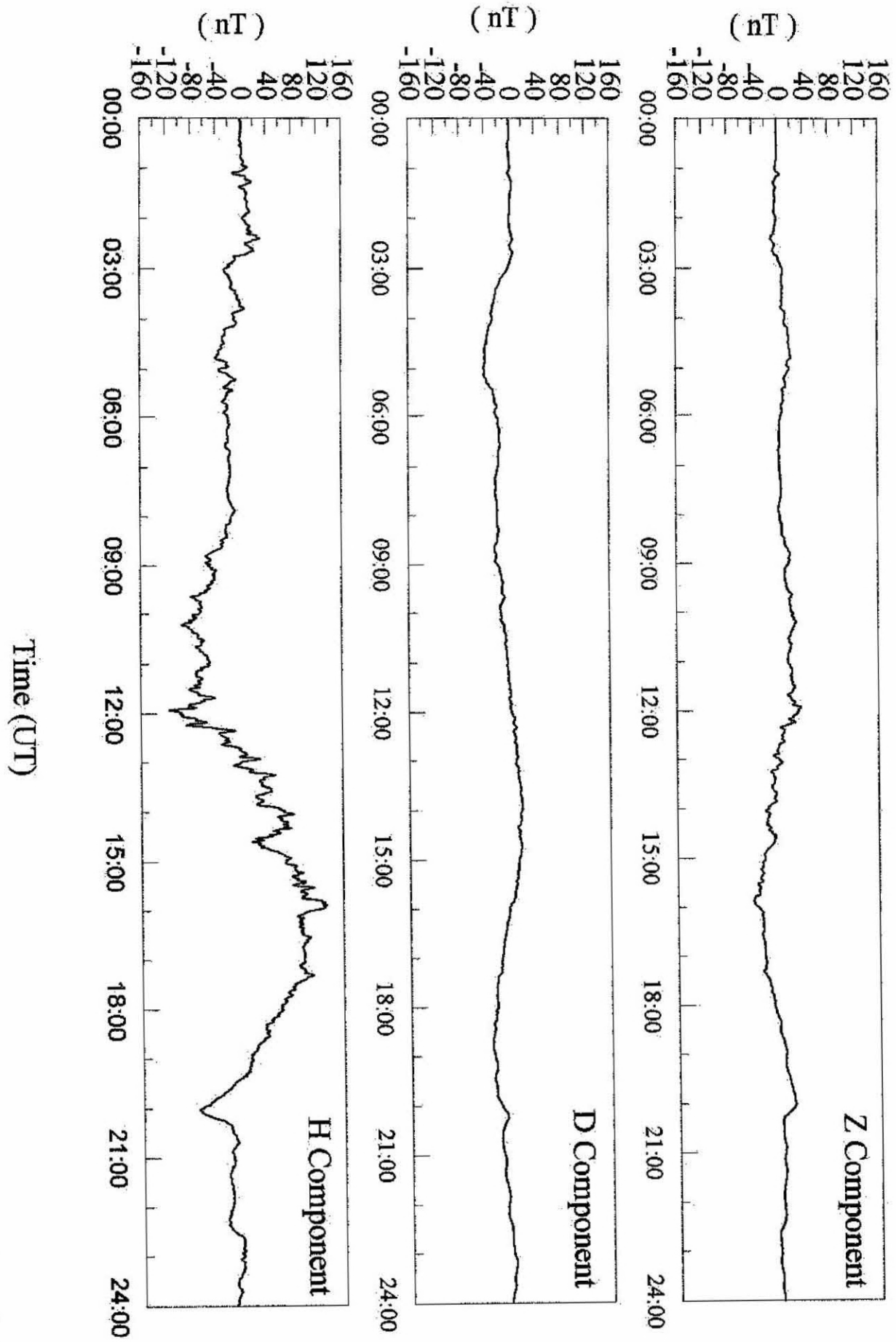


Time (UT)

Time (UT)

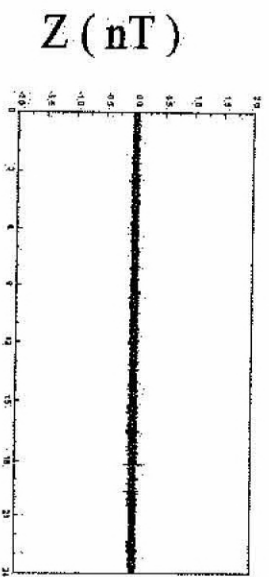
Time (UT)

Alcântara - October 30, 1994 - $\Sigma Kp = 41$ -

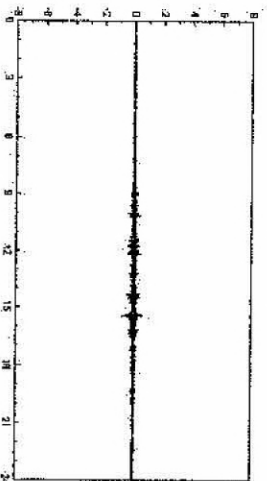


Alcântara, MA - October 30, 1994 - $\Sigma K_p = 41$ -

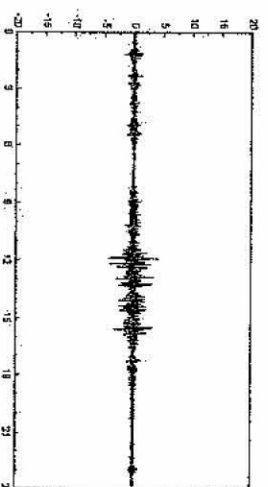
PC 3



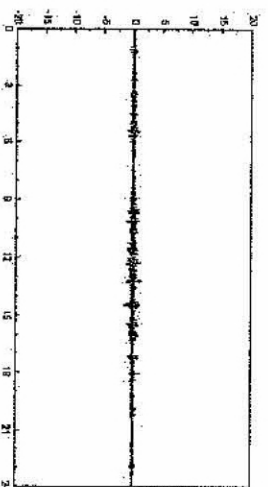
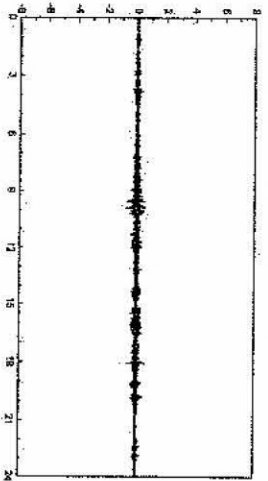
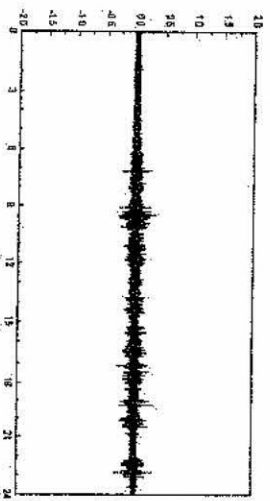
PC 4



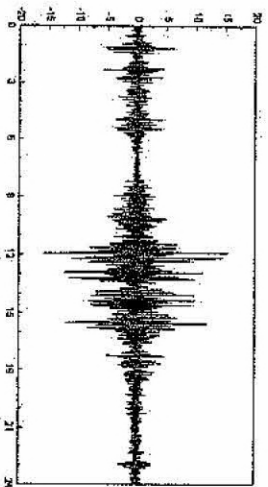
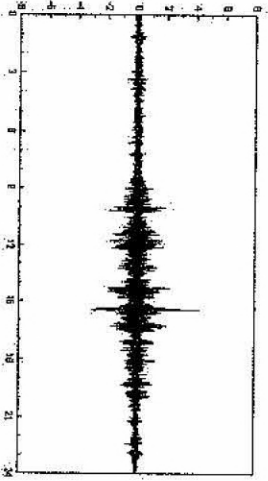
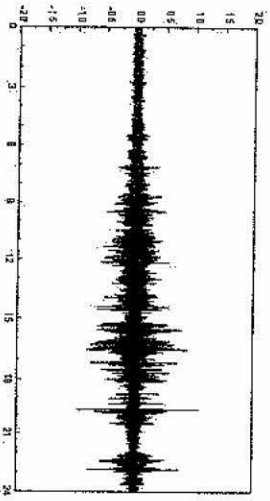
PC 5



D (nT)



H (nT)



Time (UT)

Time (UT)

Time (UT)