

AUTORES  
 AUTORS

RADIOMETRIA DE CAMPO  
 INDICE VEGETATIVO  
 ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE

PALAVRAS CHAVES/KEY WORDS

AUTORIZADA POR/AUTHORIZED BY

Roberto Pereira da Cunha  
 Diretor Sens. Remota

REVISADA POR / REVISED BY

Antonio Roberto Pottmaggio

AUTOR RESPONSÁVEL

Bernardo F. T. Rudorff

DISTRIBUIÇÃO/DISTRIBUTION

- INTERNA / INTERNAL
- EXTERNA / EXTERNAL
- RESTRIÇA / RESTRICTED

528.711.7:633.11

cpu/udc

Agosto, 1989

DATA / DATE

PUBLICAÇÃO Nº

INPE-4949-RPE/598

TÍTULO/TITLE

RELATÓRIO DA CAMPANHA DE MEDIDAS RADIOMETRI  
 CAS DO TRIGO NA REGIÃO DE ASSIS - SAERA  
 1988

AUTORES/AUTHORSHIP

Bernardo F. T. Rudorff  
 Getulio T. Batista  
 Moacyr Godoy Jr.  
 Carlos A. Steffen  
 Leilio Ribeiro de Sa  
 Antonio F. P. Orleto  
 Eduardo S. de Freitas\*  
 Cesar Luiz Bertolucci\*

RESUMO - NOTAS / ABSTRACT - NOTES

O presente trabalho visa descrever as atividades envolvidas na obtenção das medidas radiométricas ao longo da estação de crescimento da cultura do trigo (três variedades), na safra de 1988, na região de Assis e apresentar uma análise preliminar da relação entre os dados espectrais e alguns parâmetros agrônômicos. As medidas radiométricas foram adquiridas com um espectrorradiômetro, que capta a energia refletida pela cultura nas regiões do visível e do infravermelho próximo do espectro eletromagnético. Os dados foram coletados sobre 30 parcelas amostrais, distribuídas em lavouras de produção comercial, em quatro propriedades rurais. Posteriormente os dados radiométricos (dados espectrais) foram transformados em índices vegetativos que visam representar as condições de crescimento e desenvolvimento da cultura. Estes índices foram relacionados com medidas agrônômicas (produtividade, biomassa verde, biomassa seca, altura de plantas, etc) em 10 campanhas de medidas realizadas semanalmente, desde a fase inicial de crescimento (aproximadamente 30 dias após o plantio) até a colheita. Verificou-se que o índice vegetativo obtido na fase de embotramento e início de espigamento melhor se relaciona com a produtividade final, sendo que o coeficiente de correlação observado para estas fases variou entre 0,82 e 0,93. Os resultados obtidos neste trabalho, mostram que a energia refletida pela cultura, em determinadas fases de seu crescimento, está estreitamente relacionada com a produtividade final, de tal forma que os dados espectrais apresentam grande potencialidade para serem utilizados em modelos de estimativa de produtividade.

OBSERVAÇÕES/REMARKS

Projeto realizado em convênio com o Banco do Brasil S.A. e financiado pela Fundação Banco do Brasil.  
 \* Banco do Brasil  
 \*\* Escola Superior de Agronomia de Paraguará Paulista

## AGRADECIMENTOS

A realização das diversas atividades dentro do prazo previsto neste trabalho só foi possível devido à colaboração direta ou indireta de diversas pessoas e instituições dentre as quais destacam-se as mencionadas abaixo.

À Fundação Banco do Brasil pelo suporte financeiro que viabilizou a realização deste trabalho tanto em termos logísticos quanto em termos da aquisição do espectrorradiômetro e do microcomputador para tratamento dos dados. Em especial, gostaríamos de ressaltar o interesse dos Senhores Altair M. Lacroix (BB/VIPER) e Celso M. A. de Castro (BB/COTEC) na realização deste trabalho.

À colaboração do Sr. Moacir dos Santos que nos momentos de dificuldades financeiras pelas quais passou o projeto sempre empenhou-se para prover os recursos necessários para as diversas missões de campo.

À pronta disposição dos motoristas do INPE em realizar tarefas além de suas normais atribuições.

Aos funcionários da Estação Experimental do Vale do Paranapanema do IAC pela boa vontade dispendida na debulha do trigo colhido nas parcelas amostrais.

### ABSTRACT

*This paper has the objective of describing the activities concerning the obtaining of radiometric data throughout the growing cycle of three varieties of wheat in the 1988 crop year, in the region of Assis, SP. It presents a preliminary analysis of the relationship between the spectral data and agronomic variables. The radiometric measurements were obtained with a spectroradiometer which measures the reflected energy from the crop in the visible and near infrared portion of the electromagnetic spectrum. The data were collected over 30 sampled plots distributed in commercially planted fields of four farms. The radiometric data were then transformed into vegetation indices which are expected to represent crop growing conditions and development. These indices were related to agronomic variables (grain yield, green phytomass, dry phytomass, canopy height, etc) obtained in ten measurement campaigns carried out weekly beginning at initial stages of growing (30 days after planting approximately) until harvesting. It was observed that the vegetation index obtained at booting to begin of flowering stages was quite well related to the final grain yield and correlation coefficients of 0.82 to 0.93 were obtained. Results obtained clearly indicated that the reflected energy at certain stages of the crop development and at certain wavelength bands are well related to the final grain yield. Therefore, spectral data, transformed into vegetation indices have great potential to be used in yield predicting models.*

## SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS .....	<i>vii</i>
LISTA DE TABELAS .....	<i>ix</i>
<u>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO</u> .....	1
<u>CAPÍTULO 2 - MATERIAL E MÉTODOS</u> .....	5
2.1 - Área de estudo .....	5
2.2 - Trigo .....	6
2.3 - Seleção das parcelas amostrais .....	8
2.4 - Espectrorradiômetro .....	9
2.5 - Medidas radiométricas .....	10
2.6 - Transformações das bandas espectrais em índices vegetati vos .....	15
2.7 - Medidas agronômicas .....	16
<u>CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES</u> .....	19
3.1 - Curvas de resposta espectral do trigo .....	19
3.2 - Dados espectrais e sua relação com parâmetros agronômicos	20
<u>CAPÍTULO 4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u> .....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
APÊNDICE A - CURVAS DE RESPOSTA ESPECTRAL DO TRIGO	
APÊNDICE B - DADOS METEOROLÓGICOS, ESPECTRAIS E AGRONÔMICOS	

## LISTA DE FIGURAS

	<u>Pag.</u>
2.1 - Trigo no Brasil .....	8
2.2 - Estágios de crescimento do trigo e datas das missões radiométricas .....	11
3.1 - Relação entre o Índice vegetativo (IVEST) e a produtividade observada (kg/ha) por missão radiométrica .....	22
3.2 - Relação entre o Índice vegetativo (IVEST) e a biomassa verde por missão radiométrica .....	23
3.3 - Relação entre o Índice vegetativo (IVEST) e a biomassa seca por missão radiométrica .....	24

## LISTAS DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
2.1 - Dados de produção do trigo nos principais estados produtores	7
2.2 - Faixas de comprimento de onda selecionadas e correspondentes bandas do spectron SE-590 .....	14
3.1 - Coeficientes de correlação entre o índice vegetativo e parâmetros agrônômicos .....	21
3.2 - Equação de regressão e coeficiente de determinação ( $r^2$ ) para a relação entre a produtividade (kg/ha) e o índice vegetativo (IVEST) .....	26
3.3 - Coeficientes de correlação para a relação da produtividade observada com a biomassa verde e seca e da biomassa verde com a biomassa seca .....	27

## CAPÍTULO 1

### INTRODUÇÃO

A tecnologia de sensoriamento remoto tem se mostrado uma ferramenta muito útil para obter dados da superfície terrestre de forma rápida e sobre áreas extensas, principalmente se for considerada a aquisição destes dados por meio de sensores a bordo de satélites. Os sensores captam a energia refletida pelos alvos da superfície terrestre em diferentes comprimentos de onda do espectro eletromagnético e, de acordo com a maior ou menor quantidade de energia refletida pelo alvo, nos diferentes comprimentos de onda, pode-se relacionar o valor desta energia refletida com certas características do alvo.

O primeiro satélite de observação dos recursos terrestres, para uso civil, foi o satélite americano Landsat-1, lançado no início da década de 70. Atualmente está em operação o quinto satélite da série Landsat e o Brasil recebe os dados Landsat desde 1973 através da antena de recepção instalada em Cuiabá-MT.

Estes dados, na área de agricultura, foram amplamente utilizados na identificação e mapeamento de culturas agrícolas. Nos últimos anos, diversos trabalhos vêm explorando também o potencial do sensoriamento remoto para estimar a produtividade agrícola ou outros parâmetros agronômicos utilizados em modelos de estimativa de produtividade.

A tecnologia de sensoriamento remoto vem sendo apontada como uma importante ferramenta para estimar a produção de culturas agrícolas em grandes áreas (Henderson e Badhwar, 1984). Todavia, apesar do comprovado potencial dos dados espectrais para estimar parâmetros agronômicos utilizados em modelos de estimativa de produtividade ainda não se dispõe de métodos confiáveis e operacionais que possam utilizar estes dados. A instabilidade da relação

dados espectrais/parâmetros agronômicos causada por problemas de calibração dos sensores e pelas variações da camada atmosférica são as principais causas da limitação ao uso do sensoriamento remoto para fins de previsão de safra. Estão previstos para a próxima década os lançamentos de diversos satélites de sensoriamento remoto que aumentarão de forma significativa a disponibilidade de dados e desta maneira será grande a demanda de métodos que integrem de forma adequada os diversos fatores que afetam a produtividade.

A produção gerada por uma cultura agrícola está sujeita às flutuações causadas por uma série de fatores e cujo efeito sobre a variação na produção, para grandes áreas, é difícil de ser quantificado. Todavia, o sensoriamento remoto permite a obtenção de dados sobre áreas extensas o que viabiliza o emprego de modelos de produtividade que utilizam parâmetros agronômicos em sua construção e que podem ser estimados a partir da energia refletida pela cultura, em comprimentos de onda específicos.

O trigo tem sido alvo de inúmeros estudos que utilizam a técnica de sensoriamento remoto para estimar parâmetros agronômicos a partir da energia refletida pela cultura. Tal fato se deve principalmente à importância deste cereal tanto na alimentação humana quanto na economia mundial e, portanto, é fundamental que se disponha de informações confiáveis e em tempo hábil sobre a produção desta cultura.

Todavia, a maioria dos estudos acima mencionados foram realizados em condições de clima temperado. Muito pouco se sabe hoje sobre o comportamento espectral do trigo e sua relação com parâmetros agronômicos ao longo da estação de crescimento, para as condições de clima tropical.

Rudorff e Batista (1989) utilizaram os dados de produtividade estimados a partir de um modelo agrometeorológico em conjunto com dados espectrais do trigo, obtidos das imagens do satélite Landsat e relacionaram estes dados com a produtividade



observada do trigo, ao nível de propriedades agrícolas. Os dados espectrais das imagens obtidas sobre o trigo, na fase de emborrachamento, e relacionados com a produtividade final apresentaram um coeficiente de correlação de 0,80 e 0,67, respectivamente para as safras de 86 e de 87, na região de Assis-SP. A partir da experiência adquirida neste trabalho, os autores recomendaram que fossem realizados estudos sobre o comportamento espectral do trigo e sua relação com parâmetros agrônômicos, ao longo de sua estação de crescimento, em condições de clima tropical. Esta recomendação motivou a realização deste trabalho.

O presente trabalho teve como objetivo obter dados de radiometria de campo sobre a cultura do trigo, ao longo de seu ciclo, e relacionar a energia refletida pela cultura com parâmetros agrônômicos. Os dados foram obtidos sobre parcelas amostrais em lavouras de produção comercial a fim de se obter a resposta espectral da cultura, sob condições reais de cultivo, numa importante região da triticultura brasileira.

## CAPÍTULO 2

### MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 - ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no município de Assis-SP, e está contida na mais importante região tritícola do Brasil que é a Região Centro-Sul abrangida pelos Estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul que hoje produzem cerca de 70% do trigo nacional. As coordenadas geográficas centrais da área de estudo são 22° 45'S e 50° 15'W.

A geologia da área encontra-se representada pela ocorrência de arenito do Grupo Bauru, Formação Adamantina, e rochas basálticas do Grupo São Bento, Formação Serra Geral (IPT, 1981a). A área possui um sistema de relevos de degradação, em planaltos dissecados, categoria colinas amplas (IPT, 1981b).

Os tipos de solos predominantes na região são classificados em Latossolo Vermelho Escuro Fase Arenosa, Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada.

As principais classes de ocupação do solo na região são: áreas agrícolas destinadas principalmente ao cultivo da soja (verão), do trigo (inverno) e da cana-de-açúcar; reflorestamentos e cerrados. O clima é úmido, quente e sem estação seca, sendo a precipitação total média nos meses de abril a setembro de 350mm. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) é superior a 24°C e a do mês mais frio (julho) é inferior a 17°C (Setzer, 1966).

A escolha desta área para a realização do presente trabalho se deve ao fato de que ela está inserida na principal região produtora de trigo do Brasil. Além disso foram realizadas pesquisas em anos-

safras anteriores, nesta mesma área, com objetivos complementares (Rudorff e Batista, 1989).

## 2.2 - TRIGO

O trigo (Triticum spp.) é o mais importante cereal cultivado pelo homem devido a sua relevância na alimentação. A cultura é amplamente adaptada sendo cultivada do Equador até 60<sup>o</sup> de latitude norte e sul porém as áreas de maior concentração estão entre 30<sup>o</sup> e 50<sup>o</sup> de latitude norte e sul, onde os rendimentos variam desde menos de 1000 kg/ha até 10.000 kg/ha (Scheeren, 1986). O Brasil, até bem pouco tempo, situava-se entre os maiores importadores mundiais de trigo e, somente nestas duas últimas safras (87 e 88) atingiu um nível de produção próximo ao consumo interno. Em 87 a produção interna foi de 6,1 milhões ton. Em 88 a produção foi de 5,5 milhões ton. para um consumo previsto em torno de 6,3 milhões ton. (Acompanhamento..., 1988). A Tabela 2.1 mostra os valores de produção alcançados nos principais Estados produtores do Brasil nos 10 últimos anos. A Figura 2.1 ilustra estes mesmos dados em termos de seus totais para os últimos 15 anos (Scheeren, 1986; IBGE, 1985 a 1988).

O Estado de São Paulo contribui com uma parcela relativamente pequena da produção nacional (5-6%) porém a área tritícola do sudoeste do Estado pode ser considerada como uma extensão do sistema de produção paranaense.

TABELA 2.1

DADOS DE PRODUÇÃO DO TRIGO NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES

Safra	Especificação	MS	PR	RS	SP	Total
1979	Área *	117,5	1.576,5	2.184,9	186,4	4.104,1
	Produção **	65,4	1.619,3	979,0	186,3	2.881,2
	Rendimento***	556	1.027	448	1.000	702
1980	Área	146,6	1.568,7	1.434,7	136,7	3.318,5
	Produção	111,4	1.379,2	1.030,4	152,9	3.702,1
	Rendimento	760	879	718	1.119	814
1981	Área	95,1	931,0	879,3	131,8	1.063,7
	Produção	68,4	927,6	1.075,9	138,7	2.226,4
	Rendimento	719	996	1.224	976	1.079
1982	Área	168,3	1.232,5	1.377,4	133,9	2.960,0
	Produção	124,2	1.008,5	504,7	116,2	1.802,3
	Rendimento	738	818	366	868	609
1983	Área	106,0	926,5	683,3	136,9	1.890,0
	Produção	160,6	1.044,5	762,7	175,9	2.180,7
	Rendimento	1.515	1.127	1.116	1.284	1.154
1984	Área	142,4	912,8	722,3	126,9	1.938,8
	Produção	108,8	1.089,7	603,8	100,0	1.935,4
	Rendimento	764	1.194	836	788	998
1985	Área	210,0	1.280,0	958,4	151,4	2.676,7
	Produção	305,2	2.600,0	891,6	285,8	4.320,3
	Rendimento	1.453	2.031	930	1.888	1.614
1986	Área	398,3	1.947,0	1.186,4	208,8	3.897,7
	Produção	398,3	2.950,0	1.519,3	298,7	5.638,5
	Rendimento	1.000	1.515	1.281	1.430	1.446
1987	Área	425,3	1.717,5	998,3	180,0	3.454,8
	Produção	498,7	3.318,2	1.783,4	319,8	6.099,1
	Rendimento	1.172	1.932	1.786	1.776	1.765
1988	Área	344,4	1.765,0	999,8	192,0	3.427,6
	Produção	411,2	3.100,0	1.465,9	360,0	5.479,8
	Rendimento	1.194	1.756	1.466	1.875	1.598

Fonte: Scheeren (1986), IBGE - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola de 1985 a 1988.

\* Área (1000 ha); \*\* Produção (1000 kg); e \*\*\* Rendimento (kg/ha);

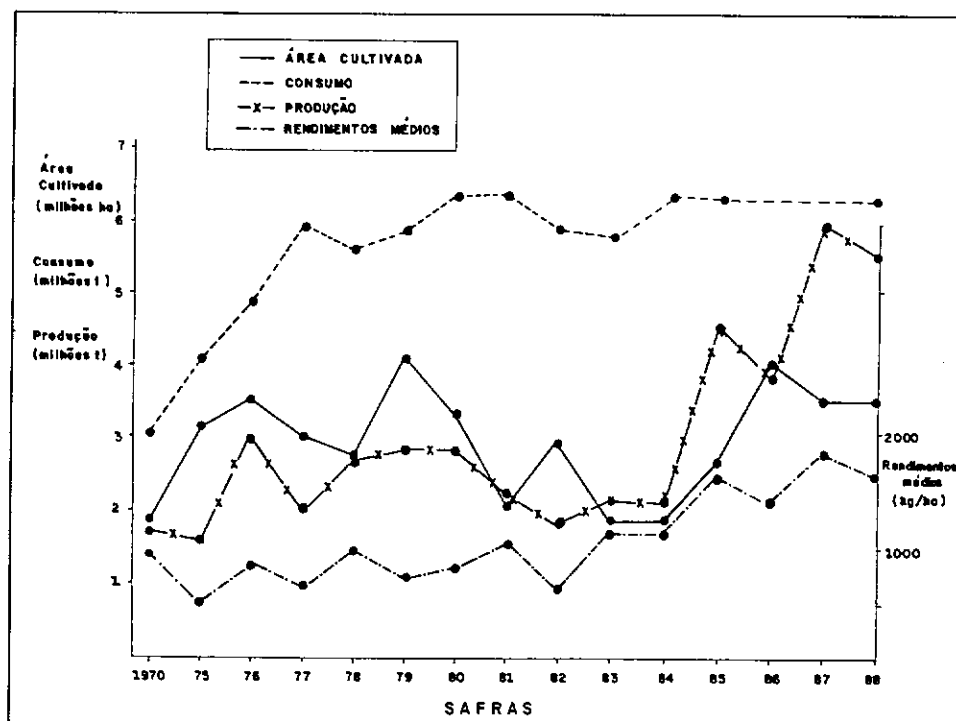


Fig. 2.1 - Trigo no Brasil.

FONTE: Scheeren (1986), p. 14.

### 2.3 - SELEÇÃO DAS PARCELAS AMOSTRAIS

Na região sudoeste do Estado de São Paulo o plantio do trigo é realizado após a colheita da soja e ocorre principalmente entre o final do mês de abril e começo do mês de maio. Nesta região as variedades mais plantadas são Anahuac, BH-1146, e IAC-24. A primeira é mais produtiva porém mais exigente em termos de disponibilidade de água e fertilidade do solo, e a duração do ciclo é em torno de 120 dias. As outras duas variedades são menos produtivas porém mais rústicas e portanto mais indicadas para plantio em solos de baixa fertilidade natural, e a duração do ciclo é em torno de 100 dias.

Optou-se por selecionar 30 parcelas amostrais para obtenção das medidas radiométricas e agronômicas. Estas parcelas foram distribuídas em 4 imóveis rurais bem representativos das características regionais de produção do trigo. Procurou-se selecionar parcelas em áreas de alto, baixo, e médio potencial de produção com base nas informações fornecidas pelo proprietário. Este aspecto de

seleção foi considerado como muito importante pois um dos objetivos deste trabalho é verificar a relação existente entre a variação da produtividade e os dados espectrais e para tal é necessário que se disponha de uma ampla variação nos níveis de produção. Das 30 parcelas selecionadas, 17 estavam plantadas com a variedade Anahuac, 7 com a variedade IAC-24 e 6 com a variedade BH-1146. Cada parcela corresponde a uma área de 100 m<sup>2</sup> que foi delimitada dentro de uma lavoura destinada à produção comercial. Uma faixa de 3 m x 10 m foi destinada à coleta de medidas agrônômicas que envolviam o corte de plantas. O restante da parcela (7 m x 10 m) ficou destinado para a obtenção das medidas radiométricas. Ao final do ciclo da cultura foi colhida uma área de 25 m<sup>2</sup> para a medida de rendimento da parcela.

#### 2.4 - ESPECTRORRADIÔMETRO

Para obtenção das medidas radiométricas foi utilizado o espectrorradiômetro SPECTRON SE-590 que é um equipamento projetado para ser operado em campo e consiste de duas unidades detetoras (CE-390) ligadas através de cabos a uma unidade controladora cuja energia para operação provém ou de uma bateria interna recarregável ou de uma bateria externa. Este equipamento foi especialmente adquirido para a realização deste trabalho através dos recursos previstos no Projeto ESTIMA.

A obtenção das medidas radiométricas com este equipamento envolve a operação das duas unidades detetoras. Uma delas fica apontada para o alvo (trigo) com um campo de visada (FOV) de 15<sup>o</sup>, captando a energia refletida (radiância), enquanto a outra, munida de um coletor cosseno (180<sup>o</sup>), fica apontada para o céu, captando a energia incidente (irradiância). Relacionando-se estas duas medidas conforme descrição no item 2.5 obtém-se o fator de reflectância do alvo.

Cada unidade detetora possui uma rede de difração e uma matriz de fotodiodos que permitem obter, em uma fração de segundos, um espectro radiométrico em 252 bandas na faixa de 400 nm a 1100 nm.

A unidade controladora (CE-500) está baseada em um microprocessador que permite programar o sistema, através de um teclado multinível. A programação, para operação em campo, consiste basicamente na introdução da data, horário e modo de obtenção da medida. O registro dos dados adquiridos (espectros) é feito através de um gravador digital que permite a gravação e leitura dos dados em uma fita cassete do tipo miniatura. A unidade controladora também tem a finalidade de transferir, através de uma via serial RS232C, os espectros para um computador onde podem ser analisados por meio de um software específico.

Uma descrição mais detalhada sobre as diversas características do sistema SPECTRON SE-590 é apresentada no manual de referência forçado pelo fabricante (Spectron Engineering Inc.).

Para obtenção das medidas radiométricas no campo as unidades detetoras foram fixadas em um mastro de elevação, a uma altura aproximada de 3 m. Desta forma, a unidade detetora voltada para baixo capta a energia refletida pela cultura do trigo sobre uma superfície de aproximadamente 0,6 m<sup>2</sup>. Juntamente com as unidades detetoras foi acoplada ao mastro de elevação uma câmara fotográfica do tipo 35 mm para permitir o registro fotográfico do alvo nas mesmas condições de obtenção da medida radiométrica.

## 2.5 - MEDIDAS RADIOMÉTRICAS

As medidas radiométricas sobre as parcelas amostrais começaram a ser obtidas a partir do dia 20 de maio de 1988. Nesta época a maioria das áreas tritícolas estavam com aproximadamente 30 a 40 dias após o plantio e as medidas foram obtidas ao longo de todo ciclo da cultura com intervalos de aproximadamente 7 dias entre cada medida. A Figura 2.2 mostra as datas das missões para obtenção das medidas, sobre a escala de Feeks-Large extraída de Scheeren (1986) e

ajustadas de forma aproximada ao estágio fenológico em que se encontrava o trigo, na maioria das parcelas amostrais.

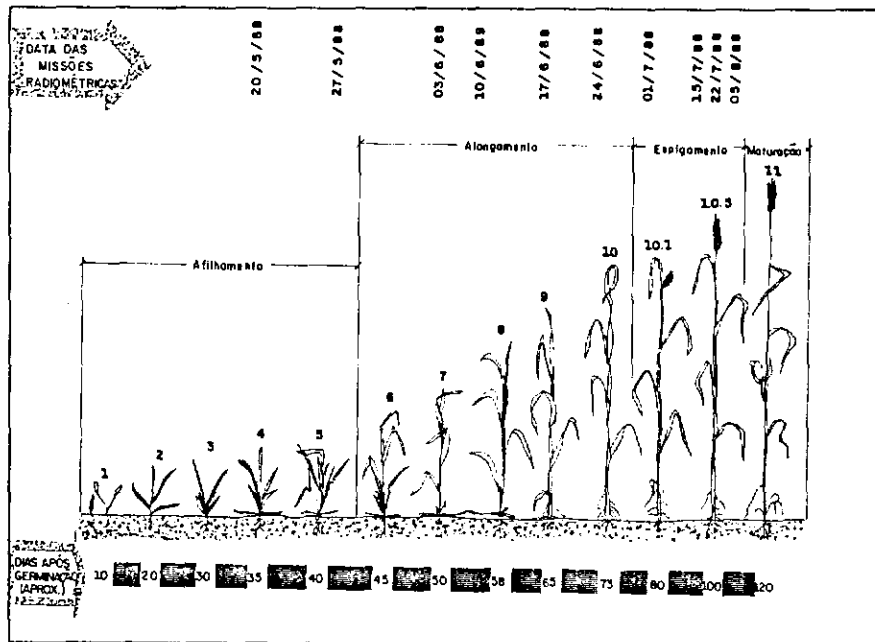


Fig. 2.2 - Estágios de crescimento do trigo e datas das missões radiométricas

FONTE: Scheeren (1986), p.25.

Sobre cada parcela foram obtidas quatro medidas de radiância e irradiância a fim de representar bem a parcela, pois o campo de visada da unidade detetora, voltada para a cultura, é de apenas 0,6 m<sup>2</sup>.

As medidas sempre foram obtidas em condições de céu aberto ou parcialmente aberto. Este cuidado foi tomado para evitar variações na condição de iluminação pois as medidas de irradiância e radiância, sobre cada parcela, devem ser obtidas em iguais condições de iluminação. Desta forma, nem sempre foi possível obter as medidas sobre todas as parcelas em cada missão.

Ao final de cada missão os espectros adquiridos pelo radiômetro e gravados na minifita cassete foram transferidos para



minidiscos através da unidade controladora, do espectrorradiômetro, ligada a um microcomputador PC-XT pela via serial RS232C.

A partir daí, os espectros adquiridos pelo radiômetro foram tratados através de um software próprio para análise destes dados e também de alguns programas de pré e pós tratamento dos dados, de acordo com as necessidades específicas do presente trabalho.

Primeiramente foi obtida a média das medidas radiométricas por parcela, em cada missão. Para tal se fez necessário inserir, no penúltimo espaço do cabeçário da primeira medida radiométrica, o número de pares de medidas (radiância e irradiância) de cada parcela (geralmente foram quatro). Feito isto, utilizou-se um programa denominado MEDIA para o cálculo da média da irradiância e radiância por parcela.

O passo seguinte consistiu em obter o fator de reflectância, a partir da radiância e irradiância, utilizando-se para tal o método proposto por Duggin (1980), que emprega a seguinte equação:

$$REF_n = \frac{R_{alvo}}{I} * \hat{C}_n * F_n \quad (2.1)$$

onde:

REF = fator de reflectância;

n = comprimento de onda do espectro, que varia de 400 a 1100 nm num total de 252;

$R_{alvo}$  = radiância refletida pelo alvo;

I = irradiância solar no instante da medida;

$\hat{C}$  = fator de calibração estimado;

F = fator de calibração da placa de sulfato de bário.

O fator de calibração estimado ( $\hat{C}_n$ ) é obtido a partir de equações de regressão (uma para cada comprimento de onda, num total de 252). Este fator varia com o cosseno do ângulo zenital solar por ocasião da medida e as equações de regressão representam o melhor ajuste do fator de calibração (C) com o cosseno do ângulo zenital. O fator de calibração (C) é obtido pela razão entre as medidas de irradiância solar e radiância da placa de sulfato de bário, para cada comprimento de onda. Estas medidas foram obtidas ao longo de um único dia, com céu totalmente aberto, no período das 9:00 às 15:00 horas, em intervalos de 5 minutos (total de 72 medidas). Desta forma foram obtidas as variações da razão entre estas duas medidas, em função da variação nas condições de iluminação devido aos diferentes ângulos de elevação solar. Posteriormente foi feita a regressão linear do fator de calibração (C), em cada comprimento de onda, com o cosseno do ângulo zenital por ocasião da medida. A partir destas equações de regressão pode-se estimar o fator de calibração ( $\hat{C}_n$ ) para as condições de iluminação, por ocasião da medida no campo. O cosseno do ângulo zenital foi calculado em função do horário e local da medida radiométrica no campo.

O fator de calibração (F) da placa de sulfato de bário, usado no procedimento de calibração, é obtido em laboratório através da relação entre a radiância desta placa de sulfato de bário e a radiância de uma placa padrão de laboratório. A placa padrão é feita de sulfato de bário prensado e é mantida no laboratório de forma estável, sem sofrer deterioração. Cabe salientar que o fator F é determinado a partir das medidas coletadas com o mesmo equipamento utilizado nas campanhas radiométricas. O fator F tem por finalidade ajustar os valores de radiância da placa de sulfato de bário ( $R_{\text{placa}}$ ) aos valores de radiância da placa padrão ( $R_{\text{placa padrão}}$ ) de laboratório, ou seja:

$$F = \frac{R_{\text{placa}}}{R_{\text{placa padrão}}} \quad (2.2)$$

Para se obter os espectros de reflectância das parcelas, calculou-se primeiramente a razão entre a radiância do alvo ( $R_{\text{alvo}}$ ) e a correspondente irradiância (I) através do programa RAZMED. Posteriormente foi utilizado o programa REFL que calcula a reflectância de cada espectro através da Equação 2.1. O programa ESPECTRO foi utilizado para visualizar e imprimir as curvas espectrais, das parcelas, obtidas ao longo da estação de crescimento do trigo. O programa RANGE foi utilizado para calcular a reflectância correspondente às bandas dos sensores TM, MSS, HRV e AVHRR. Além destas bandas, foram seleccionadas também outras bandas, denominadas EST e ESTB. A Tabela 2.2 mostra as faixas de abrangência do espectro eletromagnético destas bandas e as correspondentes bandas do espectrorradiômetro que variam de 0 a 251 (400 a 1100 nm).

TABELA 2.2

FAIXAS DE COMPRIMENTO DE ONDA SELECIONADAS E CORRESPONDENTES BANDAS DO SPECTRON SE-590

SENSOR	BANDA	COMPRIMENTO DE ONDA (nm)	BANDAS DO ESPECTRORRADIÔMETRO
TM	1	450 - 520	31 - 56
	2	520 - 600	56 - 84
	3	630 - 690	94 - 115
	4	760 - 900	138 - 183
MSS	1	500 - 600	49 - 84
	2	600 - 700	84 - 118
	3	700 - 800	118 - 152
	4	800 - 1100	152 - 247
HRV	1	500 - 590	49 - 81
	2	610 - 690	88 - 111
	3	790 - 890	148 - 180
AVHRR	1	580 - 680	77 - 111
	2	725 - 1000	127 - 215
(EST)	1	547 - 562	66 - 71
	2	661 - 673	105 - 109
	3	756 - 780	137 - 145
	4	786 - 823	147 - 159
	5	852 - 880	168 - 177
(ESTB)	1	550	67
	2	670	108
	3	801	152

## 2.6 - TRANSFORMAÇÕES DAS BANDAS ESPECTRAIS EM ÍNDICES VEGETATIVOS

As transformações lineares de bandas espectrais de sensores remotos tem a finalidade de exprimir melhor a característica do comportamento espectral de culturas e da vegetação, evidenciando assim suas condições de crescimento através dos denominados índices vegetativos. Idealmente um índice vegetativo deve ser bastante sensível à vegetação e insensível às variações de fundo (solo e sombras), além de ser pouco influenciado pela atmosfera, como sugerem Jackson et alii (1983). Entretanto, não se dispõe de nenhum índice que atenda a todos estes requisitos, e os autores sugerem que, para o acompanhamento de uma cultura, ao longo de seu ciclo, sejam utilizados dois ou mais índices. Por outro lado, Tucker (1979) concluiu em seu trabalho que a maioria dos índices vegetativos dão resultados semelhantes na estimativa da biomassa fotossinteticamente ativa e Jackson et alii (1983) recomendam o uso da razão entre as bandas do infravermelho próximo e do vermelho (RVI) quando a cultura cobre mais do que 50% do solo.

Os índices vegetativos foram calculados a partir dos valores de reflectância obtidos para as bandas espectrais, mostradas na Tabela 2.2. Porém através de uma análise preliminar, das curvas de resposta espectral obtidas sobre o trigo, foi observado que o radiômetro apresenta problemas na obtenção de dados a partir do comprimento de onda de 900 nm e portanto preferiu-se utilizar, para o cálculo dos índices vegetativos apenas as bandas EST que não vão além de 880 nm. As bandas EST são também bastante estreitas e foram posicionadas no pico de reflectância do trigo na região do visível (EST1), no pico de absorvância do trigo na região do visível (EST2) e no pico de reflectância do trigo na região do infravermelho próximo (EST3, EST4 e EST5).

As transformações de bandas espectrais utilizadas neste trabalho, foram denominadas de IVEST, RVIG, RVIR e ND e, as equações para sua obtenção, são listadas a seguir:

$$\text{IVEST} = (\text{EST1} + \text{EST4}) / \text{EST2} \quad (2.3)$$

$$\text{RVIG} = \text{EST4} / \text{EST1} \quad (2.4)$$

$$\text{RVIR} = \text{EST4} / \text{EST2} \quad (2.5)$$

$$\text{ND} = (\text{EST4} - \text{EST2}) / (\text{EST4} + \text{EST2}) \quad (2.6)$$

Os dados foram analisados através do pacote estatístico MINITAB num microcomputador PC-XT.

## 2.7 - MEDIDAS AGRONÔMICAS

Concomitantemente às medidas radiométricas foram obtidas algumas medidas agronômicas, quais sejam: biomassa verde, biomassa seca, altura das plantas, ataque de pragas e doenças e porcentagem de ervas daninhas. A biomassa verde foi obtida através da coleta da parte aérea das plantas em três diferentes linhas de 0,5 m, dentro da parcela, numa área reservada para esta finalidade. A biomassa seca foi obtida a partir da secagem, em estufa, do material utilizado para determinação da biomassa verde. A altura das plantas corresponde à medida entre a superfície do solo e o topo da planta. A determinação de pragas e doenças e porcentagem de ervas daninhas foi feita através de observação visual. Para cada parcela e em cada missão, foi também obtida uma fotografia vertical, colorida, em filme positivo, por meio de uma câmara fotográfica do tipo 35 mm, acoplada no mastro de elevação juntamente com as unidades detetoras do espectrorradiômetro. Estas fotografias, além de documentarem o estado em que se encontravam as parcelas amostrais, permitiram também determinar a porcentagem de cobertura do solo pela cultura, através da análise visual das fotografias, em um projetor denominado PROCON-2.

Foram também obtidas outras informações, por parcela, tais como: data do plantio e da colheita, direção da linha de plantio e

declividade. O espaçamento entre linhas e o número de plantas por metro linear foi constante para todas as parcelas.

Por ocasião da maturação do trigo foi realizada a colheita em uma área de 25 m<sup>2</sup> e a debulha deste material foi feita na Estação Experimental do Vale do Paranapanema, do Instituto Agronômico de Campinas. Os grãos foram posteriormente secados em estufa obtendo-se então o peso de grãos em kg/25m<sup>2</sup>. Visto que as parcelas estavam inseridas em lavouras de produção comercial, multiplicou-se este valor por 400, a fim de obter a produtividade em kg/ha.

O peso por hectolitro (PH) também foi determinado e uma parte da parcela ( 3 linhas de 5 m) foi colhida para estimar o número de espiguetas.

Os estágios fenológicos do trigo foram estimados ao final do trabalho de radiometria, com base nas plantas que foram secadas em estufa. Foi utilizada a escala de Feeks-Large com base na descrição dos estágios fenológicos apresentada no trabalho de Scheeren (1986). Alguns estágios foram difíceis de serem determinados pois dependem de avaliações que somente podem ser feitas com a planta verde, especialmente os estágios onde a planta começa a entrar em maturação.

## CAPÍTULO 3

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 - CURVAS DE RESPOSTA ESPECTRAL DO TRIGO

Sobre as parcelas amostrais do trigo foram obtidas 268 curvas espectrais ao longo de 10 missões radiométricas, realizadas durante a estação de crescimento do trigo na safra de 1988. As medidas foram obtidas com intervalos de aproximadamente 7 dias entre cada missão (Figura 2.2). As curvas espectrais geradas a partir das medidas radiométricas, representam a quantidade de energia refletida pela cultura, em termos percentuais, relativos a uma superfície 100 % refletora, no intervalo de comprimento de onda de 400 nm a 1100 nm. As curvas espectrais de cada parcela ao longo do ciclo da cultura são mostradas no Apêndice A.

As medidas radiométricas começaram a ser obtidas quando o trigo cobria boa parte do solo e, portanto, as curvas espectrais, apresentam, desde a primeira missão, a forma típica de uma cobertura de vegetação verde. Na região do verde (550 nm) ocorre um pequeno pico de reflexão que é responsável pela coloração verde da cultura. Na região do vermelho (670 nm), apenas uma pequena porção da energia incidente sobre as folhas é refletida pois grande parte é absorvida pelos pigmentos a fim de ser utilizada no processo da fotossíntese. Na região do infravermelho próximo (a partir de 760 nm) observamos que grande parte da energia incidente é refletida o que é devido à estrutura interna e número de camadas de folhas. Até a oitava missão (14/07/88) observa-se bem este comportamento espectral típico da vegetação. A partir daí, a cultura começa a entrar em maturação e observa-se uma diminuição na quantidade de energia absorvida na região do vermelho devido à senescência das folhas. Ao mesmo tempo ocorre uma diminuição da energia refletida na região do infravermelho próximo

devido à degeneração das células das folhas além da diminuição do índice de área foliar.

Observando as curvas espectrais verificou-se que ocorre, de forma sistemática, uma queda brusca na quantidade de energia refletida pela cultura a partir do comprimento de onda de 900 nm, independentemente do estágio fenológico da cultura. De acordo com as curvas espectrais do trigo observadas na literatura não se verifica esta queda de energia refletida pela cultura no intervalo de 900 nm a 1100 nm e portanto, atribui-se esta queda na reflectância à falta de sensibilidade do equipamento, para obtenção de medidas radiométricas, em comprimentos de onda acima de 900 nm e conseqüentemente, reflectâncias acima deste comprimento de onda não foram consideradas neste trabalho.

### 3.2 - DADOS ESPECTRAIS E SUA RELAÇÃO COM PARÂMETROS AGRONÔMICOS

A partir dos valores da energia refletida pela cultura no intervalo de comprimento de onda de 400 nm a 1100 nm (total de 252 valores por espectro) foram selecionadas algumas bandas nas quais a variação da energia refletida está relacionada com as condições de crescimento e desenvolvimento da cultura. As análises do presente trabalho foram realizadas com as bandas aqui denominadas EST e cujas larguras em termos de comprimento de onda são mostradas na Tabela 2.2. Para expressar as condições de crescimento da cultura foi utilizado o índice vegetativo denominado IVEST (Equação 2.3) o qual foi selecionado após a análise preliminar de uma matriz de correlação dos diversos índices vegetativos com os parâmetros agronômicos. Não houve nenhuma razão muito específica que norteou a escolha deste índice pois ele apresentou resultados similares em comparação aos demais índices. A principal razão pela escolha do IVEST se deve ao fato de que ele utiliza as bandas do verde, vermelho, e infravermelho próximo para expressar as condições de crescimento da cultura. O IVEST foi relacionado, em cada missão (total de 10) com a produtividade de grãos ( $g/25m^2$ ), biomassa verde ( $g/1,5m$ ), biomassa seca ( $g/1,5m$ ), altura das



plantas, percentagem de cobertura do solo, e número de espigas. Os resultados destas relações em termos do coeficiente de correlação são apresentados na Tabela 3.1. Adicionalmente, são mostrados nas Figuras 3.1, 3.2 e 3.3 os gráficos da relação do índice vegetativo com a produtividade, biomassa verde, e biomassa seca, respectivamente.

TABELA 3.1

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE VEGETATIVO E PARÂMETROS  
AGROMÔMICOS

MISSÃO	DATA	NÚMERO PARCELAS	NÚMERO APROX. DIAS APÓS PLANTIO	PARÂMETROS AGRONÔMICOS					
				Produtividade	Biomassa		Altura	PCS <sup>1</sup>	Espigas
					Verde	Seca			
1	19/05	15	30 - 40	0,82**	0,87**	0,83**	0,14	0,65**	0,60**
2	26/05	25	35 - 45	0,76**	0,75**	0,62**	0,33	0,75**	0,38**
3	02/06	30	45 - 55	0,81**	0,77**	0,58**	0,17	0,78**	0,31*
4	09/06	30	50 - 60	0,84**	0,77**	0,70**	0,17	0,70**	0,40*
5	16/06	30	55 - 65	0,82**	0,59**	0,41*	0,08	0,73**	0,40*
6	23/06	29	60 - 70	0,85**	0,72**	0,33	0,10	0,33	0,42*
7	30/06	25	65 - 75	0,93**	0,72**	0,52**	0,13	0,70**	0,49**
8	14/07	30	70 - 80	0,68**	0,70**	0,55**	0,10	0,62**	0,46**
9	22/07	25	75 - 85	0,81**	0,58**	0,31	0,29	0,37*	0,20
10	04/08	26	80 - 90	0,31	-	-	-	-0,34	0,76**

1 PCS = percentagem de cobertura do solo

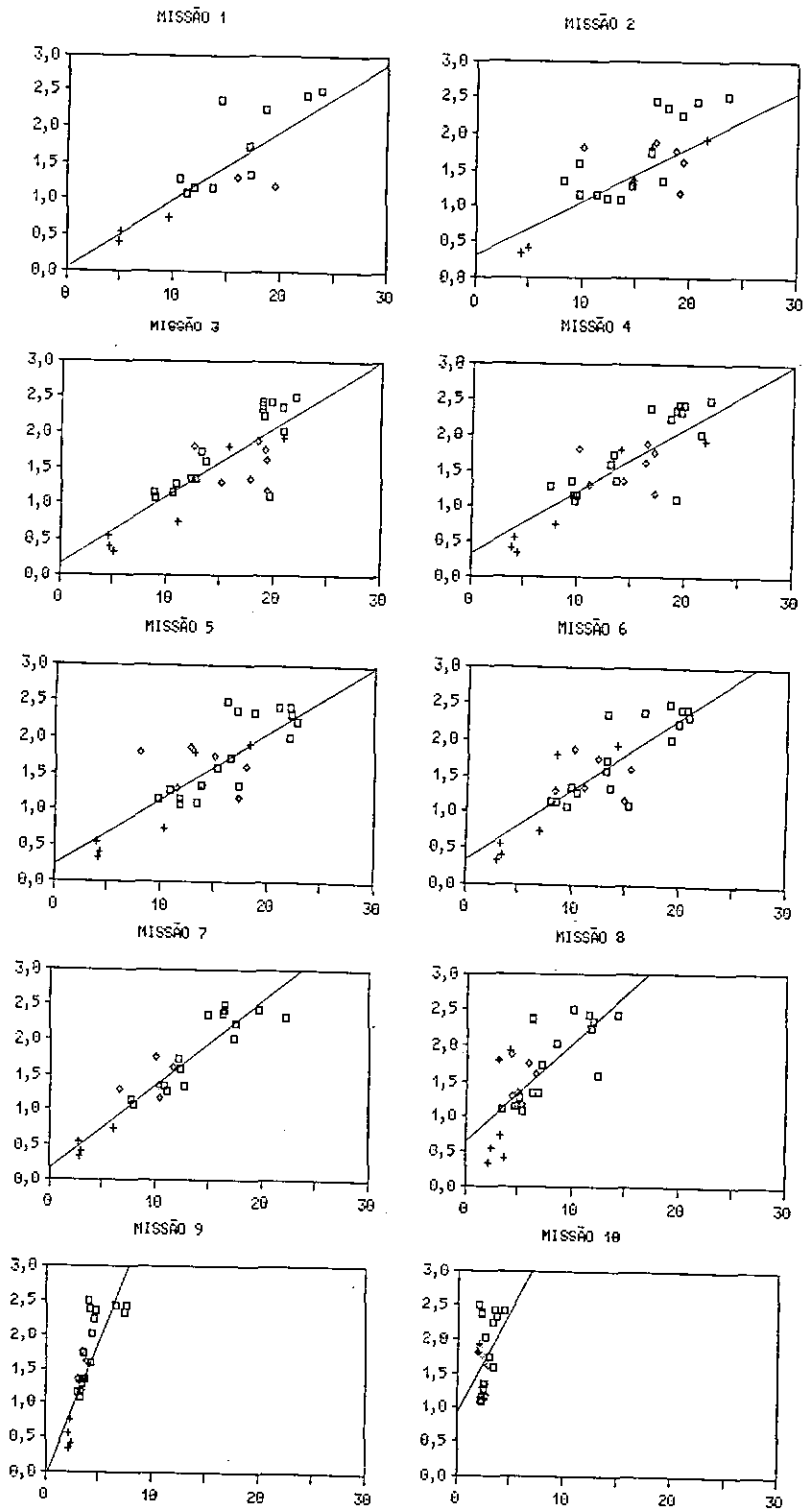
\*\*  $\alpha = 0,01$

\*  $\alpha = 0,05$

Através dos resultados apresentados na Tabela 3.1 e na Figura 3.1 foi constatado que a melhor relação entre o índice vegetativo e produtividade foi alcançada com as medidas espectrais da segunda quinzena do mês de junho quando a cultura se encontra em plena fase de emborrachamento, estando com pouco mais de 60 dias de idade. Esta mesma constatação foi feita por Rudorff e Batista (1989) onde os autores analisaram a relação entre o índice vegetativo extraído das imagens TM do Landsat e a produtividade observada em propriedades rurais, em dois anos safras seguidos 1987 e 1988, respectivamente.

Todavia, os índices vegetativos obtidos anteriormente às

Produtividade (kg/ha)  
(Milhares)

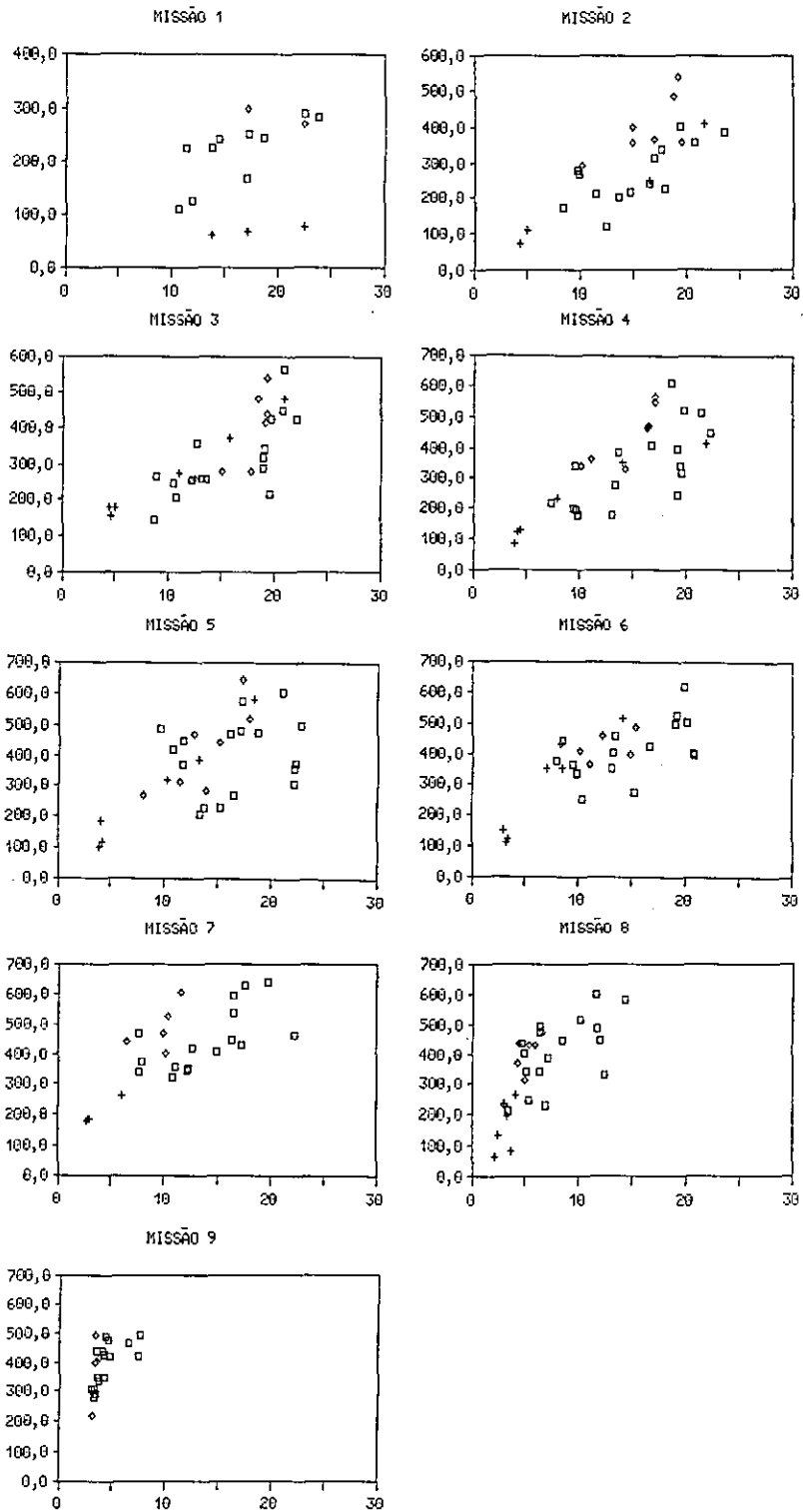


Índice Vegetativo (IVEST)  
□ Anahuac + BH-1146 ◇ IAC-24

Fig. 3.1 - Relação entre o índice vegetativo (IVEST) e a produtividade observada (kg/ha) por missão radiométrica.

Obs.: A reta de cada gráfico foi ajustada através de regressão linear simples.

BIOMASSA VERDE



Índice Vegetativo (IVEST)  
□ Anahuac + BH-1146 ♦ IAC-24

Fig. 3.2 - Relação entre o índice vegetativo (IVEST) e a biomassa verde por missão radiométrica.

BIOMASSA SECA

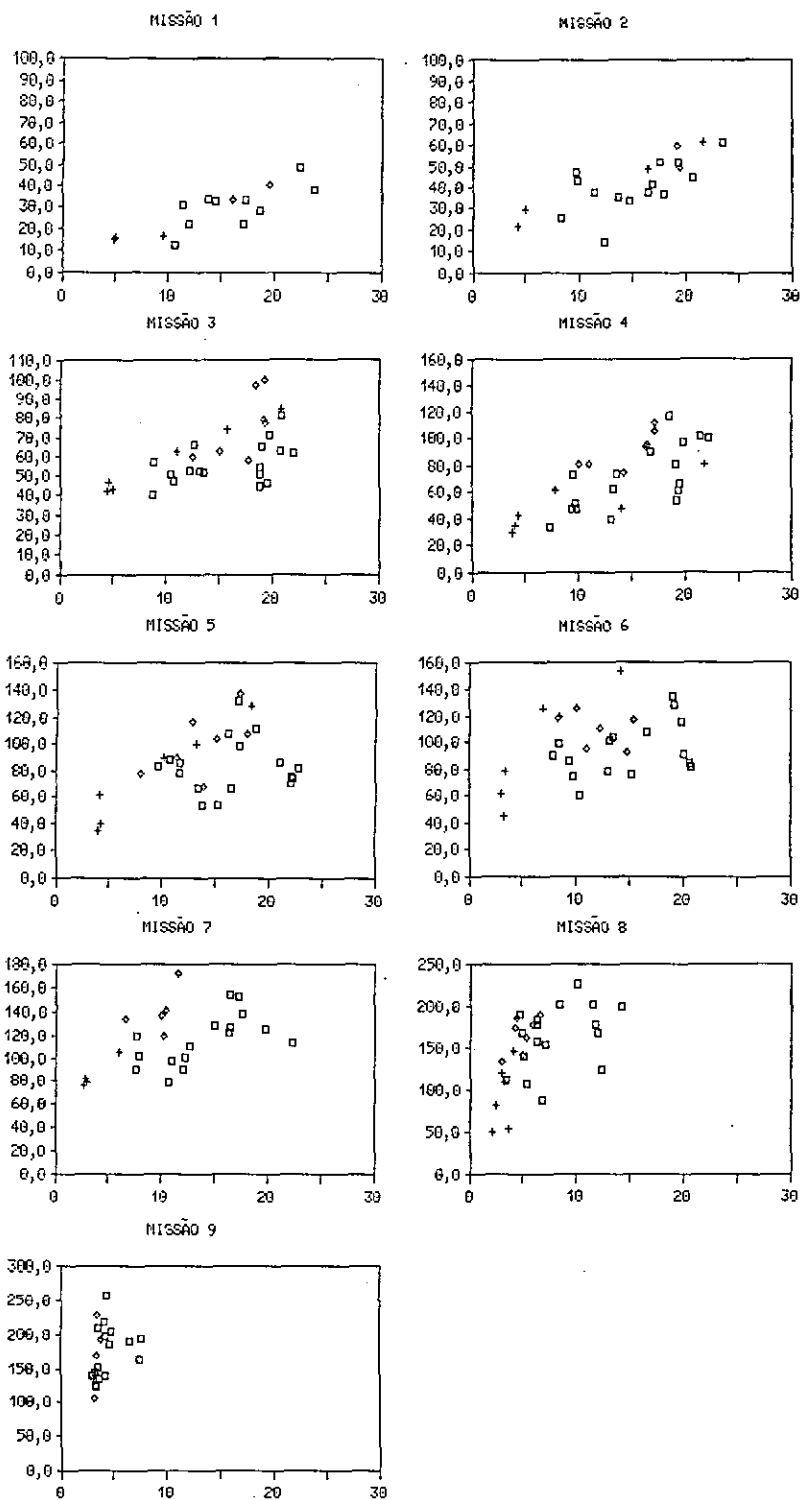


Fig. 3.3 - Relação entre o Índice vegetativo (IVEST) e a biomassa seca por missão radiométrica.

missões 5 e 6 também se relacionam bem com a produtividade. Por ocasião da primeira missão o trigo estava com aproximadamente 30 a 40 dias após o plantio e as parcelas amostrais de maior potencial de produção já apresentavam uma cobertura do solo acima de 70%, de tal forma que a resposta espectral predominante da parcela era proveniente da própria cultura. Já as parcelas com menor potencial de produtividade apresentavam uma cobertura de solo de aproximadamente 50% e que por conseguinte tiveram um índice vegetativo baixo devido à menor quantidade de folhas. Desta forma podemos afirmar que, embora as melhores relações entre o índice vegetativo e a produtividade foram obtidas entre 60 e 70 dias após o plantio, observam-se boas relações desde o estágio em que a cultura se encontrava com 30 a 40 dias após o plantio (missão 1). Já nas três últimas missões a relação entre os dados espectrais e a produtividade é bastante baixa e tende a diminuir à medida em que avança o estágio fenológico da cultura pois ela começa a entrar na fase de maturação e senescência. A Tabela 3.2 permite confirmar estas observações e mostra que os coeficientes da regressão da produtividade observada com o índice vegetativo são bastante estáveis, exceto para as três últimas missões.

A partir destas observações podemos indicar que o período de 30 até 70 dias após plantio é o mais apropriado para estimar a produtividade a partir de dados espectrais, pelo menos para as variedades analisadas neste estudo as quais têm um ciclo de 100 a 120 dias. Este resultado é bastante encorajador pois mostra que os dados espectrais podem ser obtidos durante um período bastante amplo (40 dias) além de permitirem estimar a produtividade com boa antecedência à colheita.

TABELA 3.2

EQUAÇÃO DE REGRESSÃO E COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO ( $r^2$ ) PARA A RELAÇÃO ENTRE A PRODUTIVIDADE (kg/ha) E O ÍNDICE VEGETATIVO (IVEST)

MISSÃO	DATA	NÚMERO PARCELAS	EQUAÇÃO DE REGRESSÃO	$r^2$
1	19/05	15	PROD = 97 + 95,1 x IVEST	0,66**
2	26/05	25	PROD = 273 + 87,3 x IVEST	0,58**
3	02/06	30	PROD = 166 + 94,7 x IVEST	0,67**
4	09/06	30	PROD = 302 + 92,3 x IVEST	0,69**
5	16/06	30	PROD = 236 + 94,3 x IVEST	0,68**
6	23/06	29	PROD = 334 + 101,0 x IVEST	0,72**
7	30/06	25	PROD = 251 + 115,0 x IVEST	0,86**
8	14/07	30	PROD = 796 + 127,0 x IVEST	0,46**
9	22/07	25	PROD = 172 + 360,0 x IVEST	0,63**
10	04/08	26	PROD = 1056 + 267,0 x IVEST	0,10**

\*\*  $\alpha = 0,01$

As relações do índice vegetativo com a biomassa verde, e com a biomassa seca, se apresentaram, em praticamente todas as missões, com resultados inferiores, em termos do coeficiente de correlação, quando comparadas com as relações com a produtividade, conforme pode ser visto tanto na Tabela 3.1 quanto nas Figuras 3.1 a 3.3. Analisando os resultados da correlação do índice vegetativo com a biomassa, observamos que os coeficientes mais elevados foram os da primeira missão, o que vem confirmar a observação feita por Richardson et alii (1982). O autor afirma que, à medida em que avança o ciclo da cultura ocorre um aumento da biomassa devido ao crescimento da cultura como um todo, enquanto que o índice vegetativo está mais relacionado com a quantidade de folhas verdes (índice de área foliar) as quais são as principais responsáveis pelo processo da fotossíntese e conseqüentemente pela produção final.

Na Tabela 3.1 podemos observar também que as medidas de porcentagem de cobertura de solo, altura de plantas e número de espigas apresentam uma correlação muito baixa com o índice vegetativo.

Na Tabela 3.3 são apresentados os coeficientes de correlação (r) da biomassa verde e seca com a produtividade observada, e a comparação destes resultados com os da Tabela 3.1 mostra que a produtividade se correlaciona bem melhor com o índice vegetativo do que com a biomassa verde. Este resultado é bastante animador pois o índice vegetativo pode ser obtido através de imagens de satélite, sobre extensas áreas, e com uma alta resolução espacial. Além disto ele é obtido de forma objetiva e não destrutiva. Na Tabela 3.3 são mostrados também os coeficientes de correlação da biomassa verde com a biomassa seca.

TABELA 3.3

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO PARA A RELAÇÃO DA PRODUTIVIDADE OBSERVADA COM A BIOMASSA VERDE E SECA E DA BIOMASSA VERDE COM A BIOMASSA SECA

MISSÃO	DATA	NÚMERO PARCELAS	BIOMASSA VERDE x PRODUTIVIDADE OBSERVADA	BIOMASSA SECA x PRODUTIVIDADE OBSERVADA	BIOMASSA VERDE x BIOMASSA SECA
1	19/05	15	0,69**	0,64**	0,93**
2	26/05	25	0,51**	0,48**	0,90**
3	02/06	30	0,59**	0,35*	0,90**
4	09/06	30	0,68**	0,61**	0,95**
5	16/06	30	0,52**	0,44*	0,84**
6	23/06	29	0,74**	0,47**	0,75**
7	30/06	25	0,77**	0,61**	0,82**
8	14/07	30	0,73**	0,75**	0,94**
9	22/07	25	0,73**	0,64**	0,90**

\*\*  $\alpha = 0,01$  \*  $\alpha = 0,05$

Na Tabela B.1 são mostrados os dados meteorológicos, em valores decendiais, para a área de estudo durante a safra de trigo. Na Tabela B.2 são apresentados todos os dados espectrais, referentes às bandas da Tabela 2.2, para as parcelas amostrais em cada missão radiométrica. Os índices vegetativos resultantes da transformação desses dados espectrais são apresentados na Tabela B.5. Na Tabela B.3 são mostrados os dados agrônômicos, constantes, de cada parcela e na Tabela B.4 são mostrados os dados agrônômicos coletados ao longo do ciclo da cultura por ocasião das medidas radiométricas.

## CAPÍTULO 4

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As curvas espectrais apresentam, de forma sistemática, uma queda brusca na quantidade de energia refletida pela cultura a partir do comprimento de onda de 900 nm, independentemente do estágio fenológico da cultura. Atribui-se esta queda na reflectância à falta de sensibilidade do equipamento, para obtenção de medidas radiométricas em comprimentos de onda acima de 900 nm e conseqüentemente, reflectâncias acima deste comprimento de onda não foram consideradas neste trabalho.

A melhor relação entre o índice vegetativo e a produtividade foi alcançada com as medidas espectrais da segunda quinzena do mês de junho quando a cultura se encontrava em plena fase de emborrachamento, estando com pouco mais de 60 dias de idade. Este resultado concorda com o obtido anteriormente por Rudorff e Batista (1989). Porém foram observadas também boas relações desde o estágio em que a cultura se encontrava com 30 a 40 dias após o plantio (missão 1).

Nas três últimas missões a relação entre os dados espectrais e a produtividade é bastante baixa e tende a diminuir à medida em que avança o estágio fenológico da cultura pois ela começa a entrar na fase de maturação e senescência.

Os resultados obtidos são bastante encorajadores pois mostram que os dados espectrais podem ser obtidos durante um período bastante amplo (30 a 70 dias após o plantio) permitindo estimar a produtividade com boa antecedência à colheita.

As relações do índice vegetativo com a biomassa verde, e com a biomassa seca, se apresentaram, em praticamente todas as missões, com resultados inferiores, em termos do coeficiente de correlação, quando comparadas com as relações com a produtividade. Este resultado é bastante animador pois o índice vegetativo pode ser obtido através



de imagens de satélite, sobre extensas áreas, e com uma alta resolução espacial. Além disto ele é obtido de forma objetiva e não destrutiva.

As medidas de porcentagem de cobertura de solo, altura de plantas e número de espigas apresentam uma correlação muito baixa com o índice vegetativo.

Considerando que foram obtidas medidas radiométricas ao longo da estação de crescimento, recomenda-se a análise da relação entre a produtividade final e o índice vegetativo integrado ao longo do ciclo da cultura assim como a verificação da incorporação de dados espectrais a modelos agrometeorológicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOMPANHAMENTO CONJUNTURAL DA AGROPECUÁRIA. *Agroanalysis*, 12(9):22, 1988.
- DUGGIN, M.J. The field measurement of reflectance factors. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 46(5):643-647, 1980.
- HENDERSON, K.E.; BADHWAR, G.D. An initial model for estimating soybean development stages from spectral data. *Remote Sensing of Environment*, 14:55-63, 1984.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Levantamento sistemático da produção agrícola*. Rio de Janeiro. 1985 a 1988. Dados do trigo referentes aos meses de outubro.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Minas e Geologia Aplicada (IPT). *Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1981a v. 2. (Monografia, 5).
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Divisão de Minas e Geologia Aplicada (IPT). *Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo*. São Paulo. A bacia do Paranã e o vulcanismo mesozóico. In: \_\_\_\_\_. *Mapa geológico do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1981b. v. 1. (Monografia, 6).
- JACKSON, R.D.; SLATER, P.N.; PINTER JR. P. Discrimination of growth and water stress in wheat by various vegetation indices through clear and turbid atmosphere. *Remote Sensing of Environment*, 13(3):187-208, 1983.
- RICHARDSON, A.J.; WIEGAND, C.L.; ARKIN, G.F.; NIXON, P.R.; GERBERMANN, A.H. Remotely-sensed spectral indicators of sorghum development and their use in growth modeling. *Agricultural Meteorology*, 26(1):11-23, 1982.
- RUDORFF, B.F.T.; BATISTA, G.T. *Relatório da Fase II do projeto ESTIMA Dados Landsat-TM e agrometeorológicos na estimativa da produtividade da cultura do trigo ao nível de propriedades rurais*. São José dos Campos, INPE, maio 1989. (INPE-4782-RPE/582).

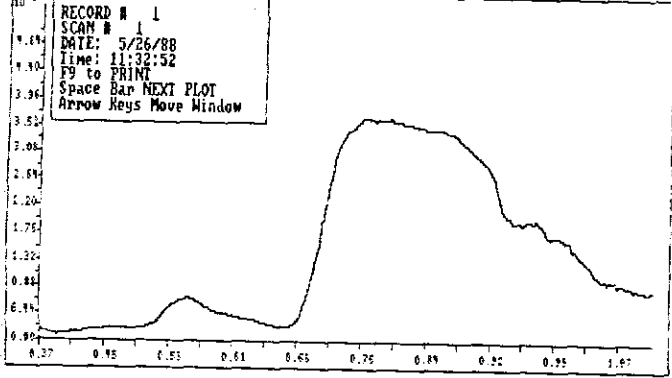
- SCHEEREN, P.L. *Informações sobre o trigo*. Centro Nacional de Pesquisa de trigo. EMBRAPA. CNPT, Passo Fundo, RS, 1986. p. 36.
- SETZER, R. *Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo*. São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia do Paranã-Uruguai, 1966, 66 p.
- TUCKER, C.J. Red and photographic infrared linear combination for monitoring vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8(2):127-150, 1979.

APÊNDICE A

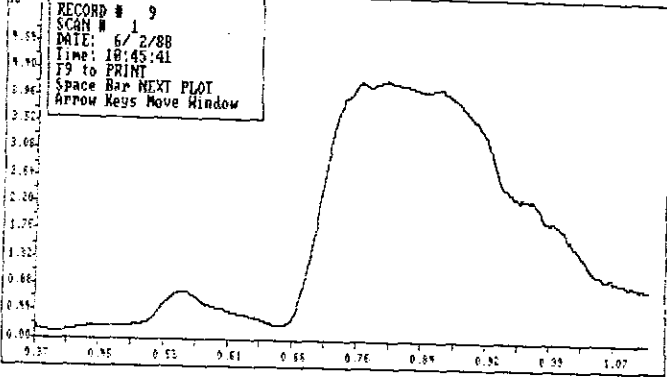
CURVAS DE RESPOSTA ESPECTRAL DO TRIGO

# CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 01

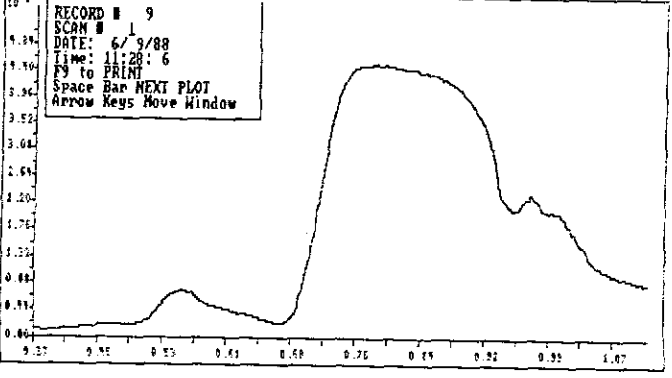
Input Header: ASSIS



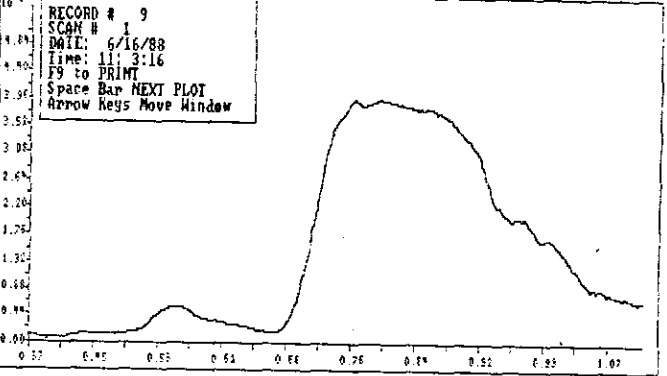
Input Header: ASSIS



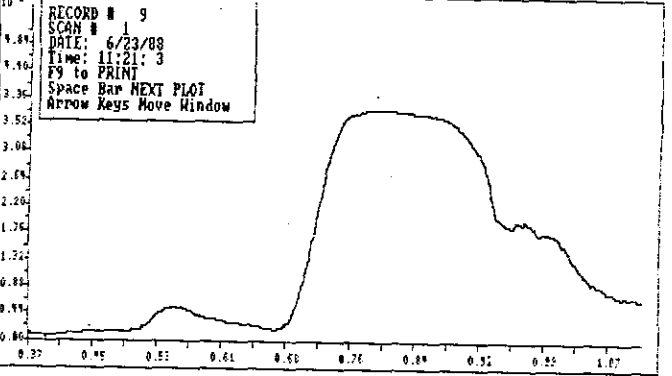
Input Header: ASSIS



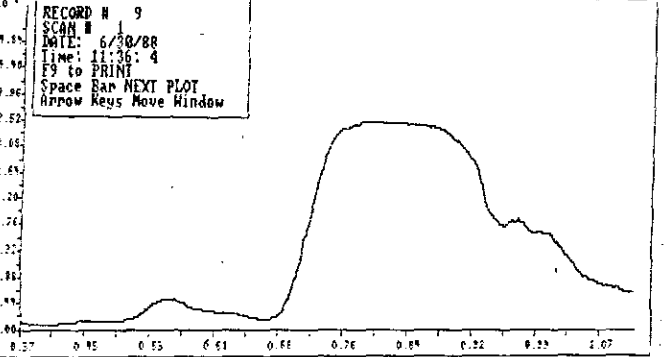
Input Header: ASSIS



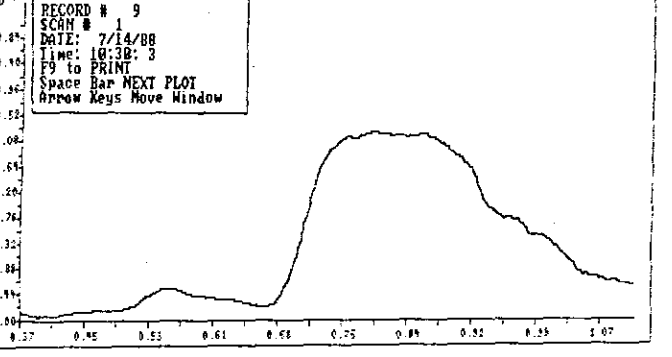
Input Header: ASSIS



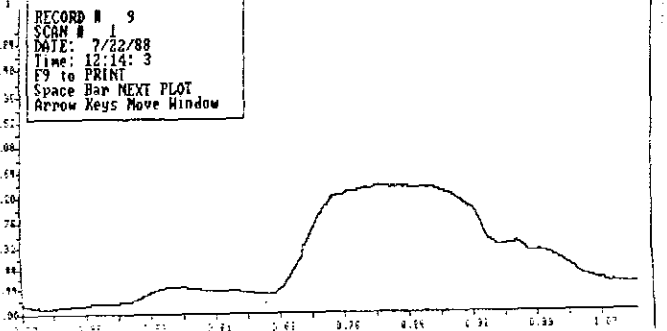
Input Header: ASSIS



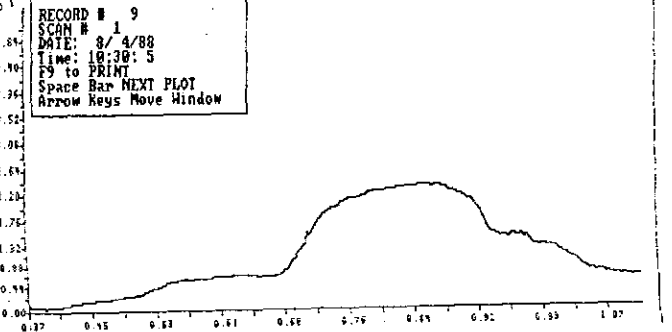
Input Header: ASSIS

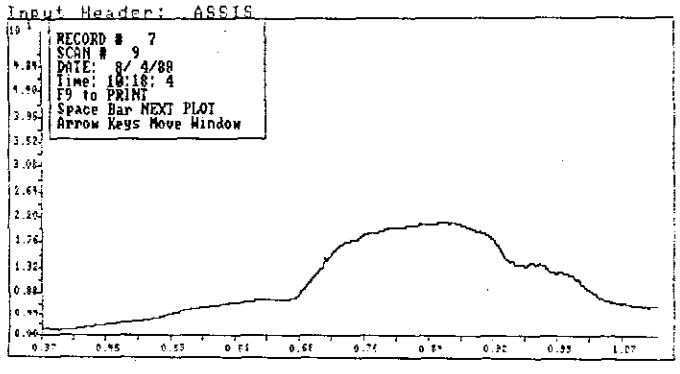
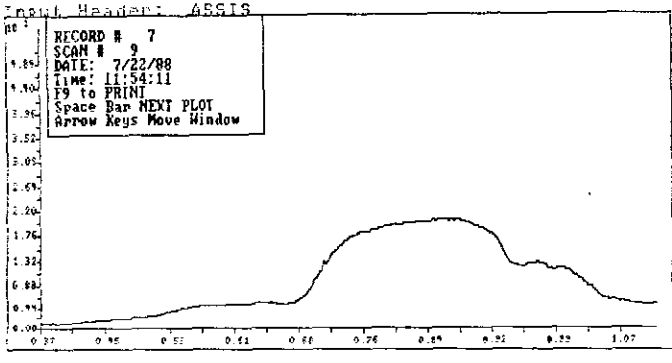
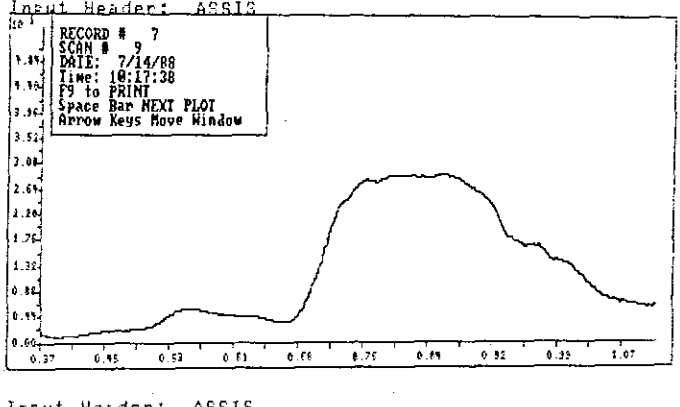
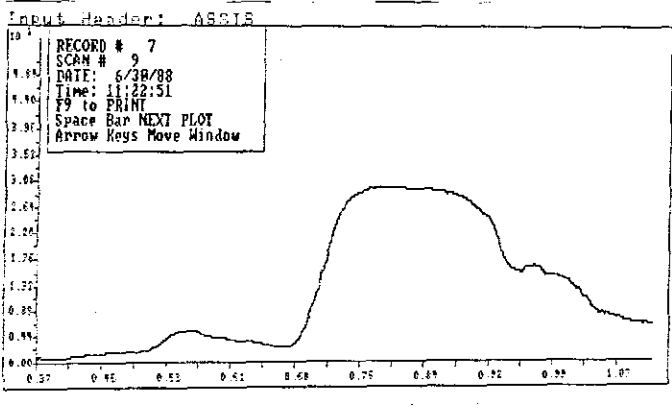
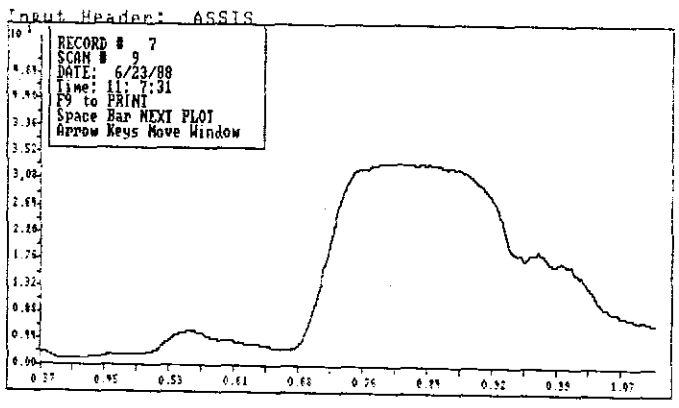
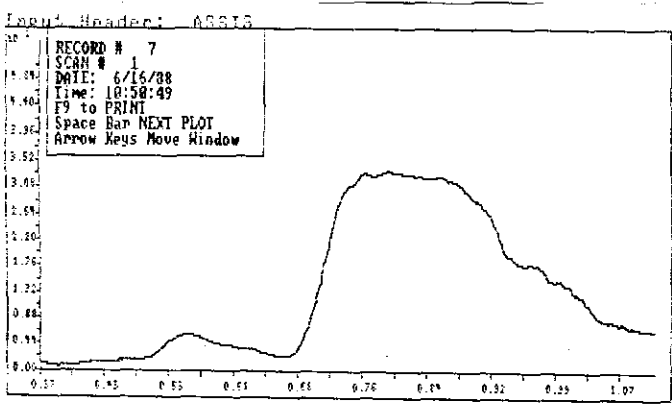
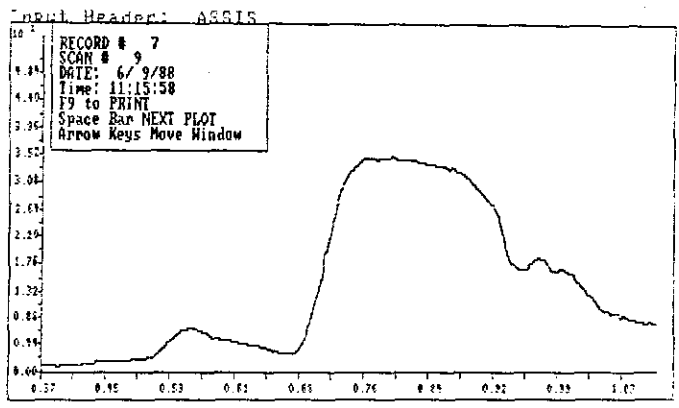
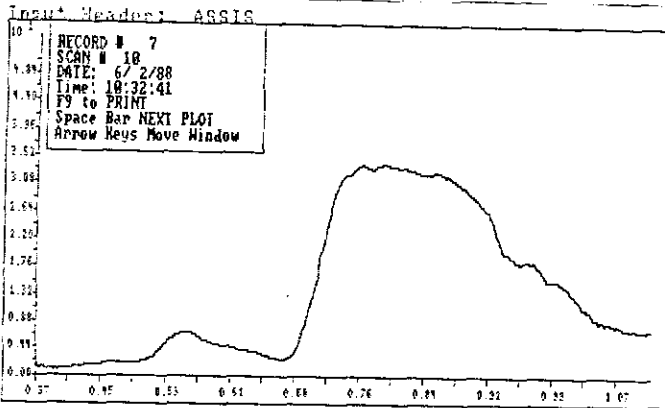
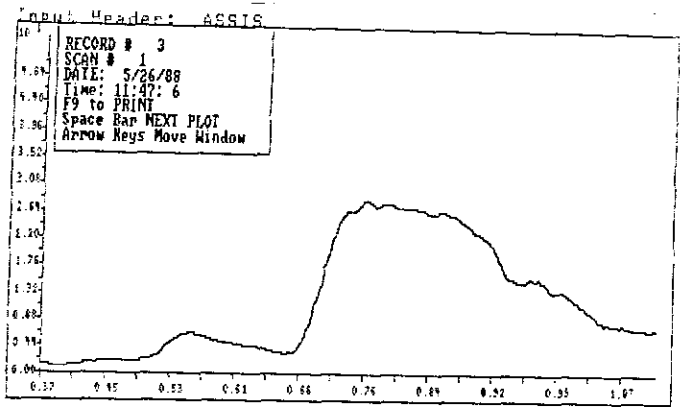


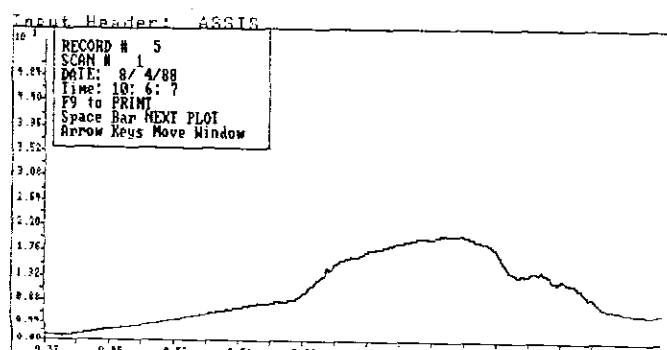
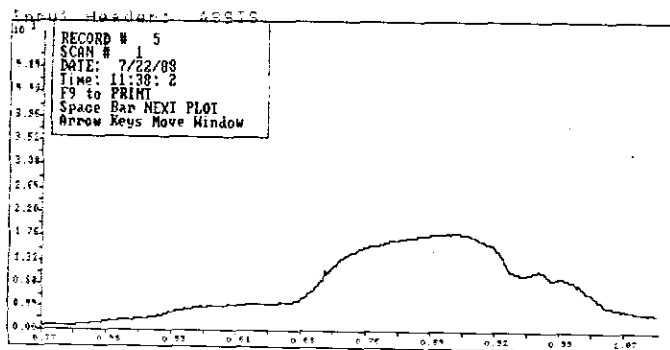
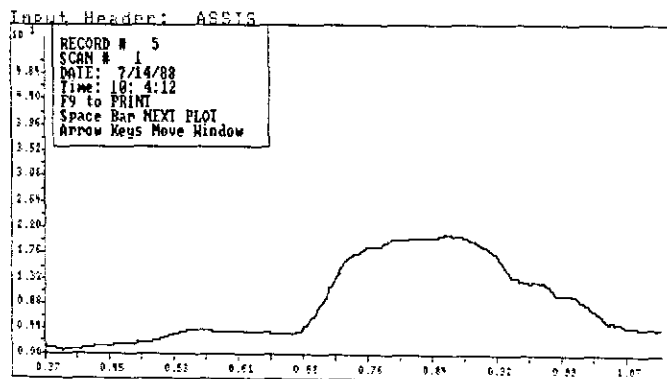
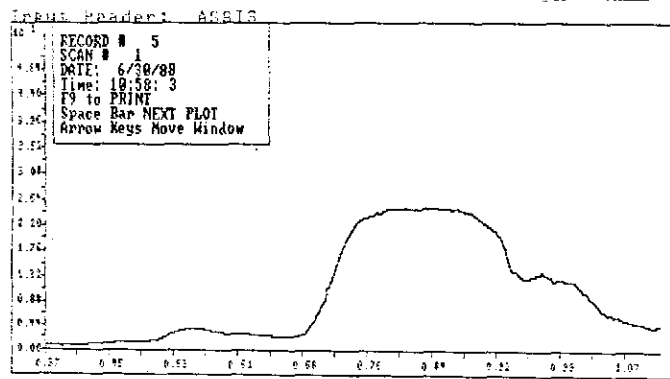
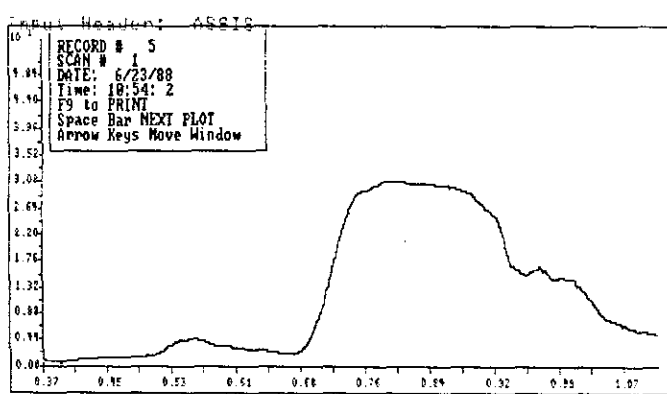
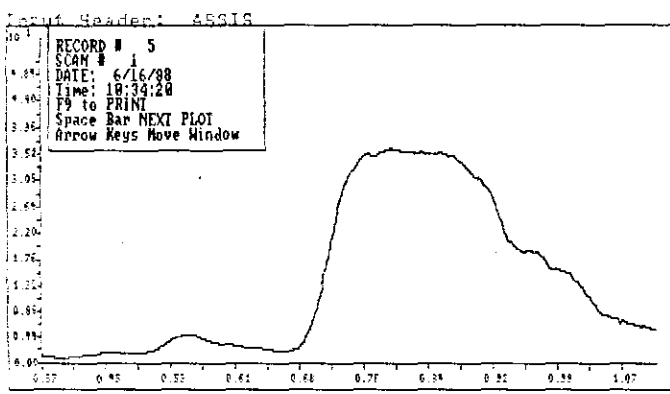
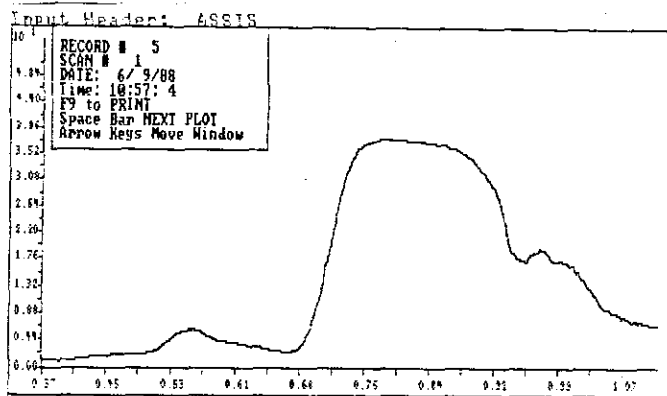
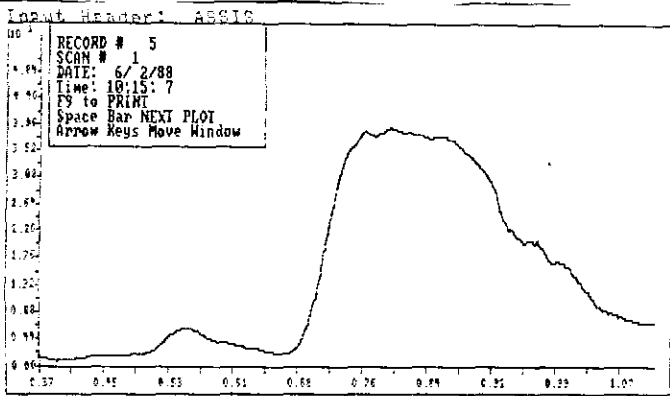
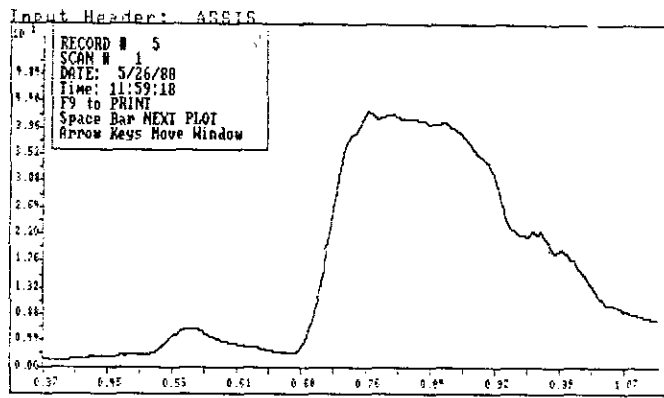
Input Header: ASSIS

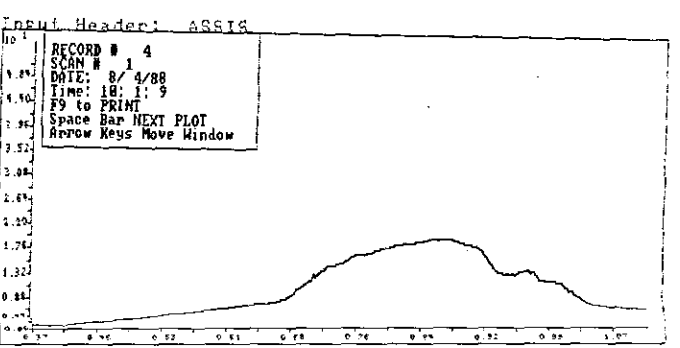
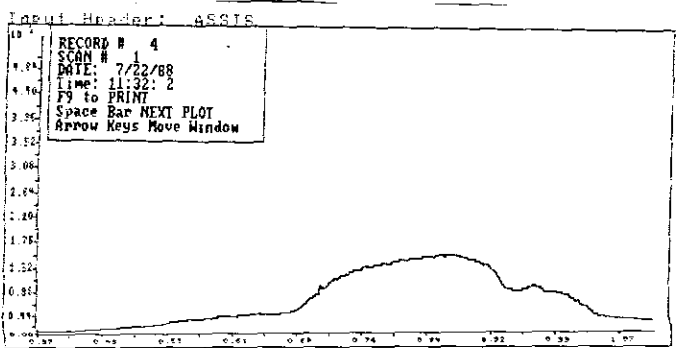
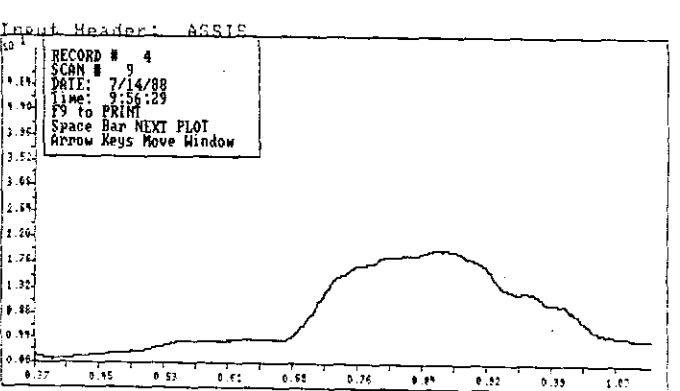
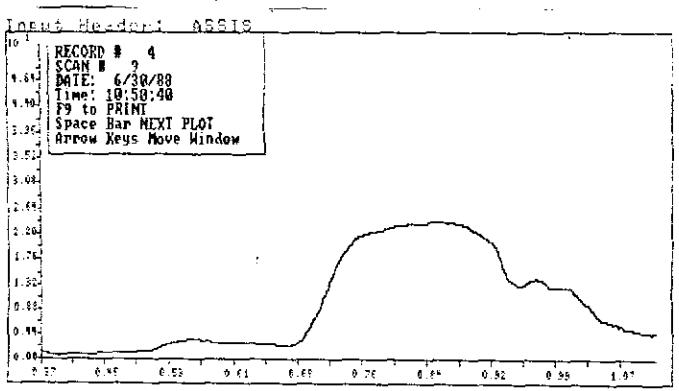
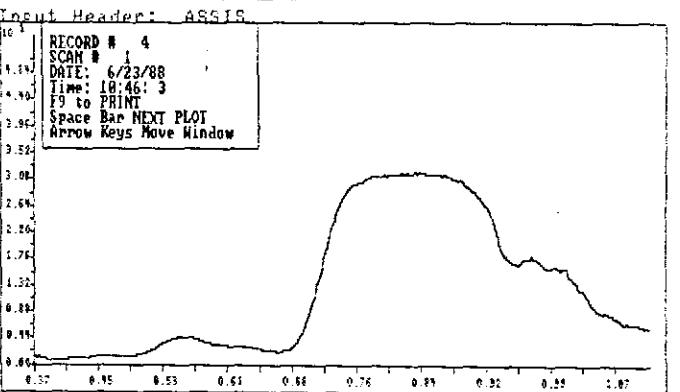
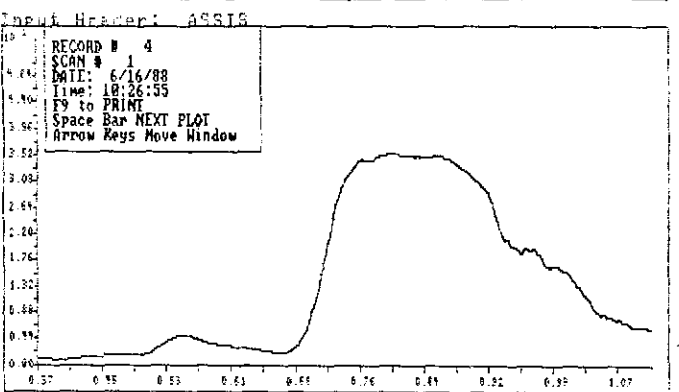
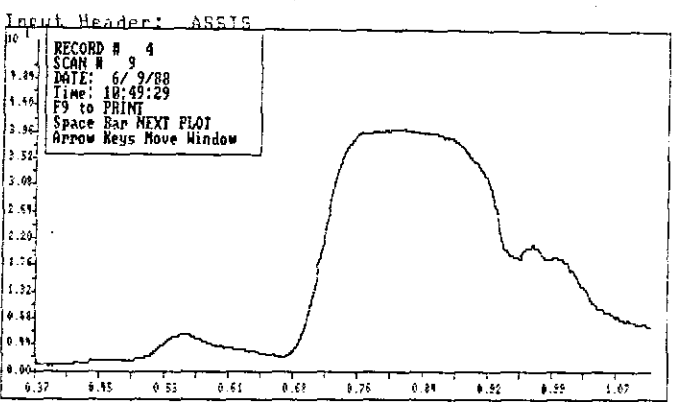
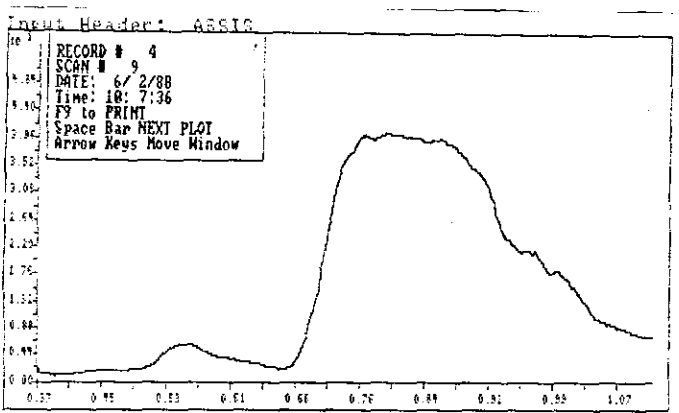
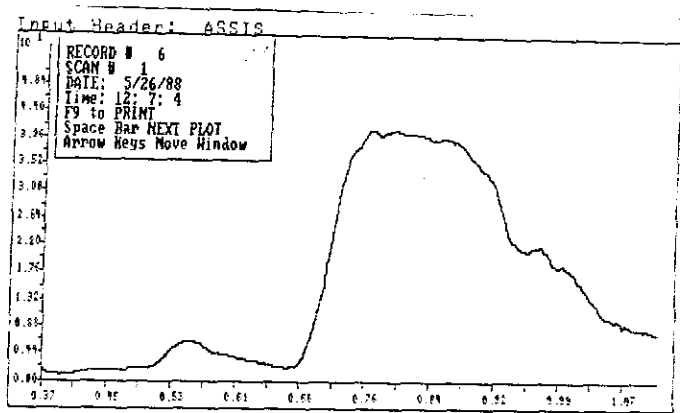
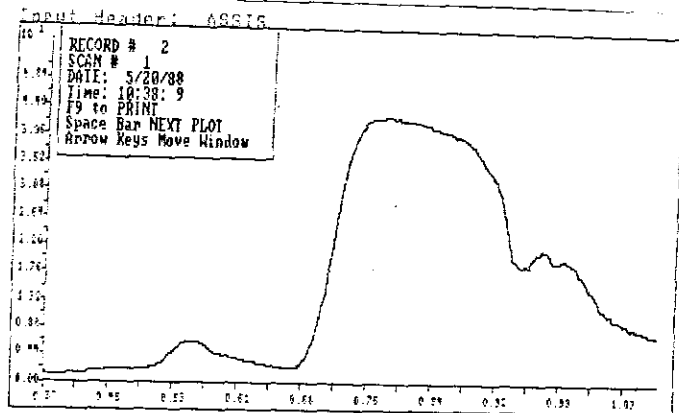


Input Header: ASSIS



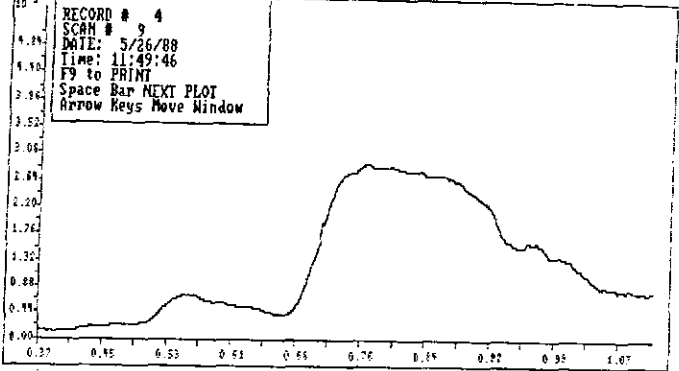




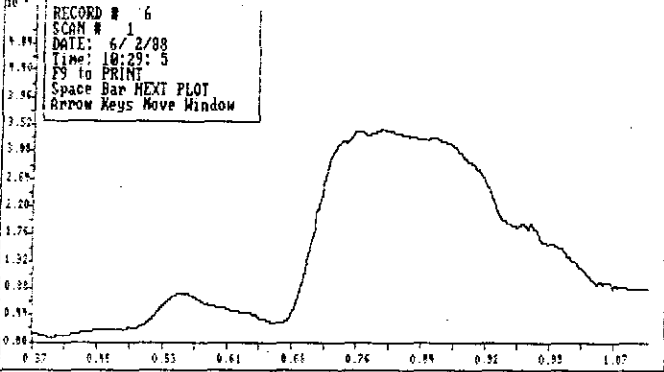




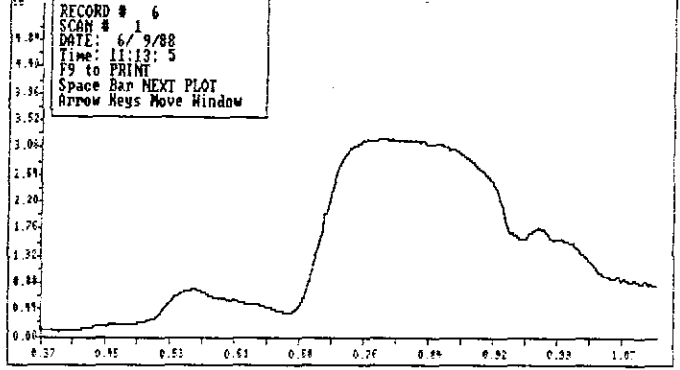
Input Header: ASSIS



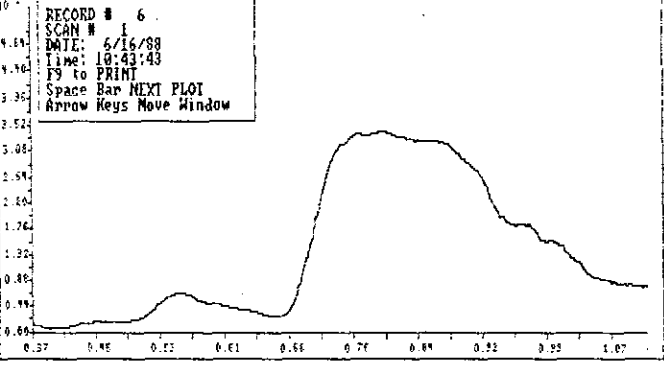
Input Header: ASSIS



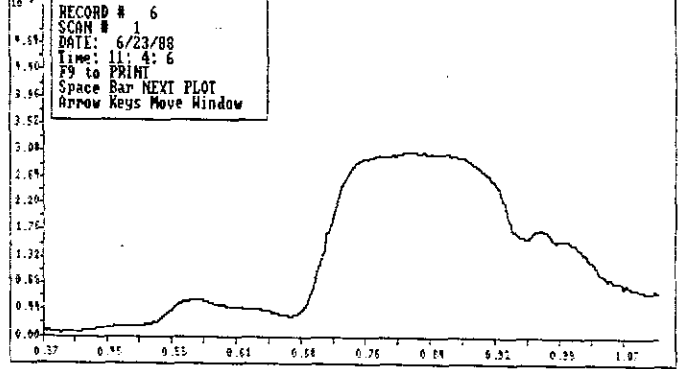
Input Header: ASSIS



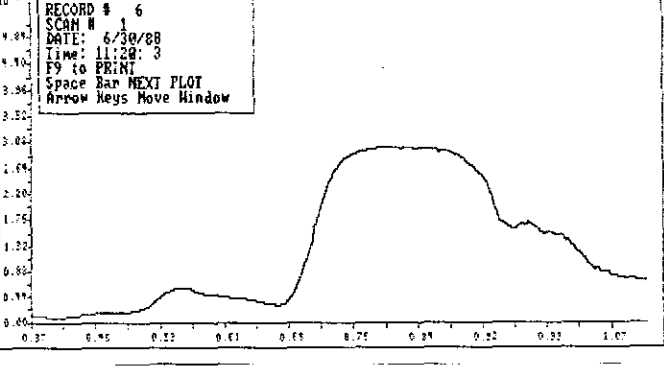
Input Header: ASSIS



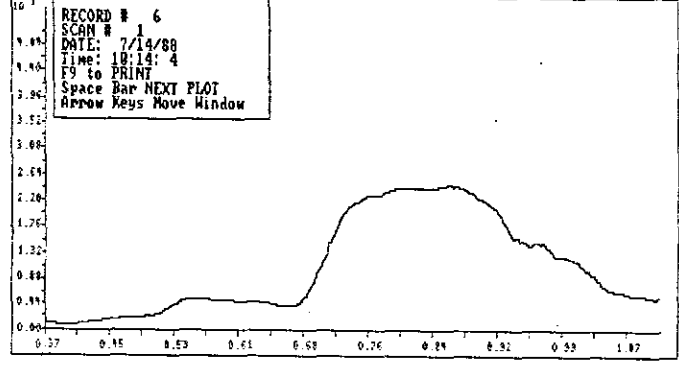
Input Header: ASSIS



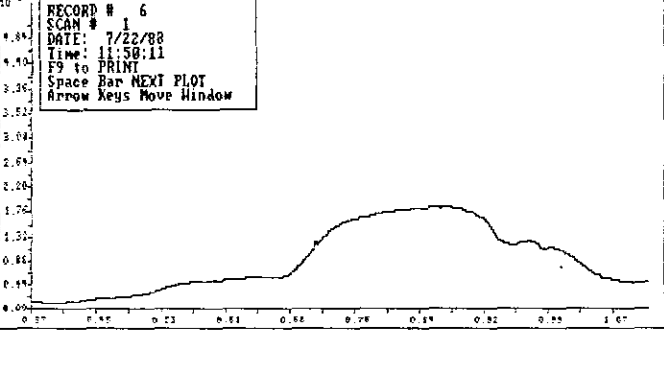
Input Header: ASSIS



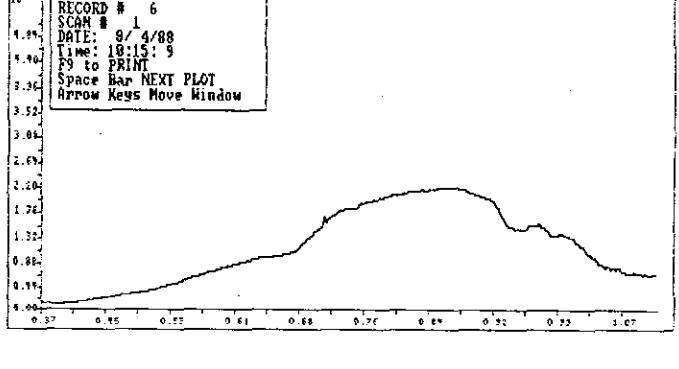
Input Header: ASSIS

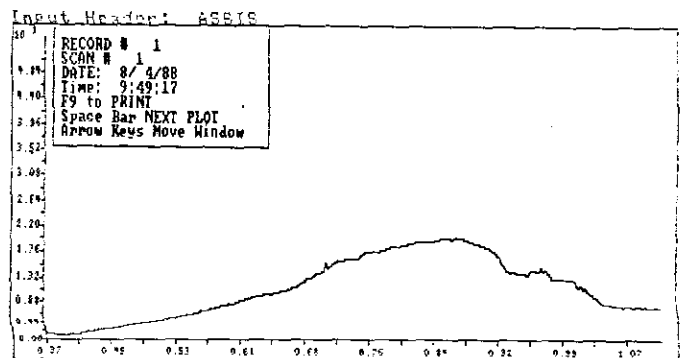
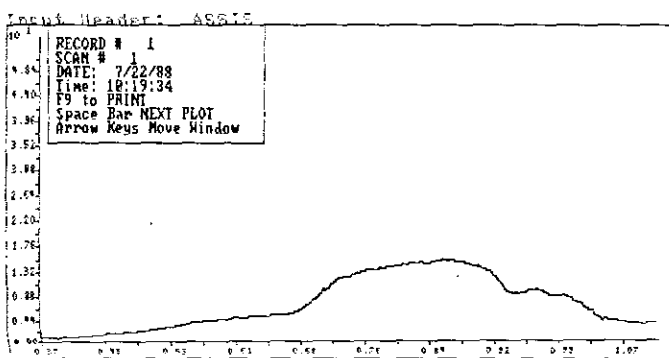
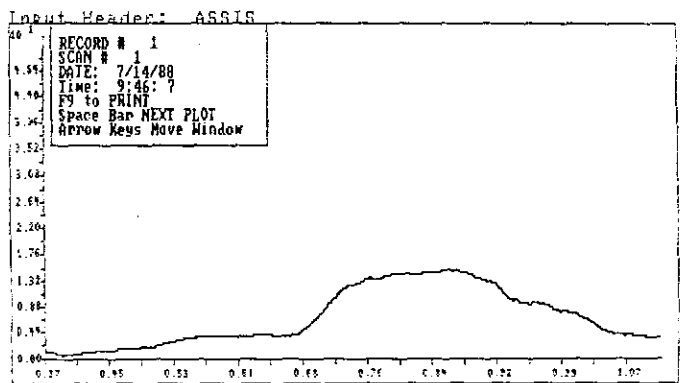
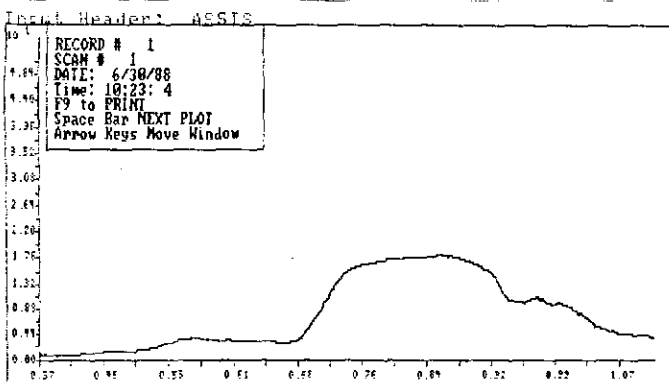
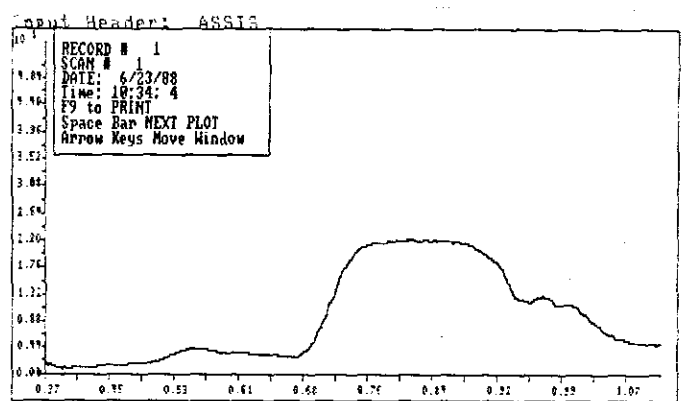
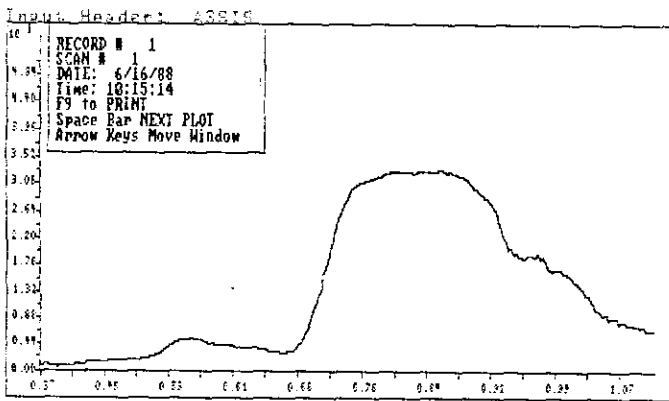
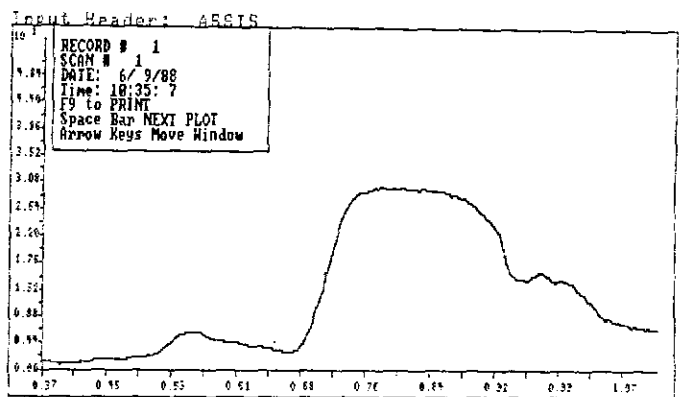
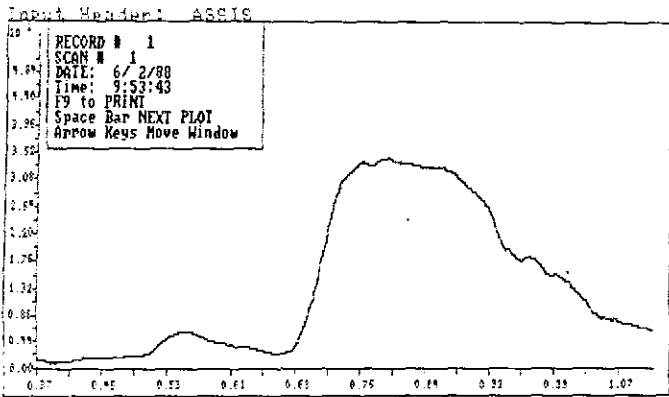
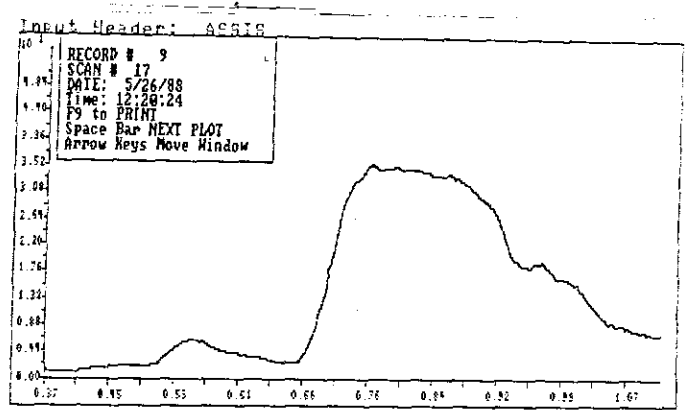
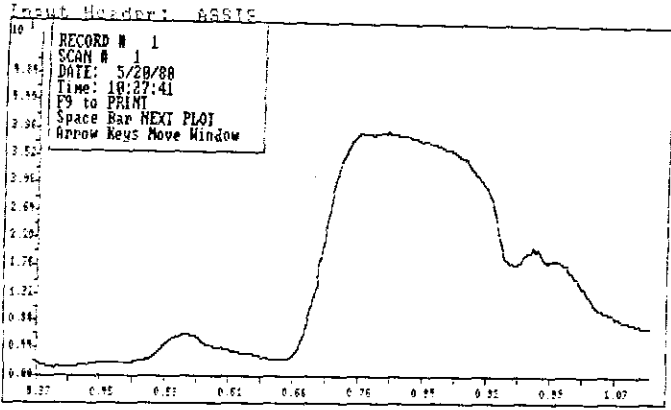


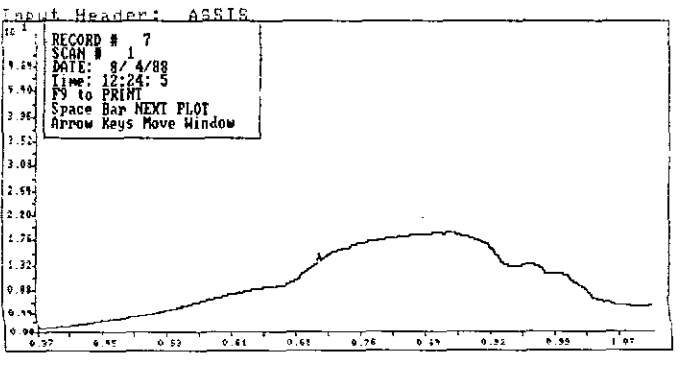
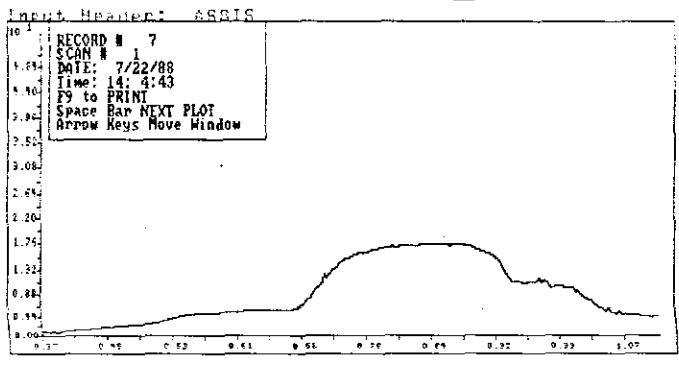
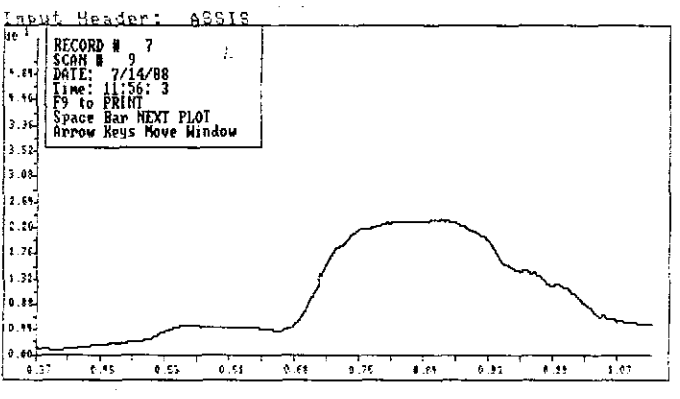
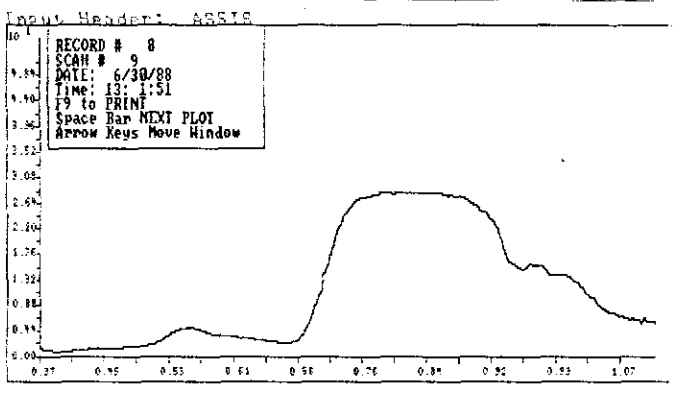
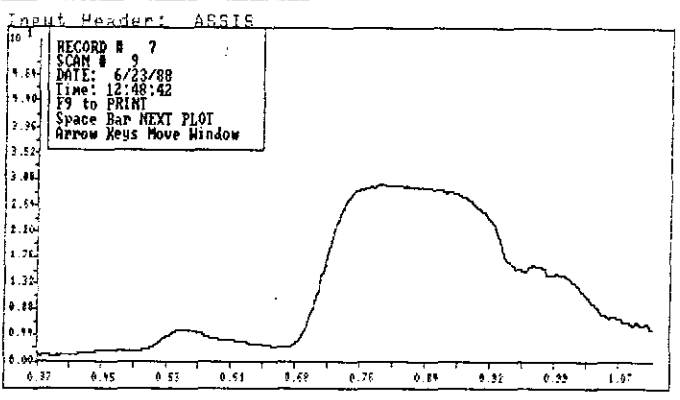
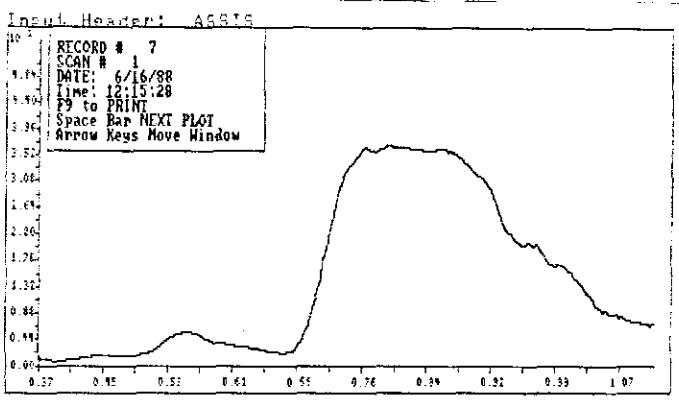
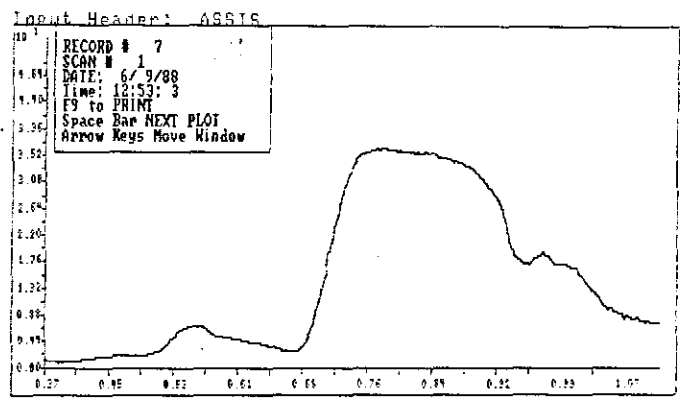
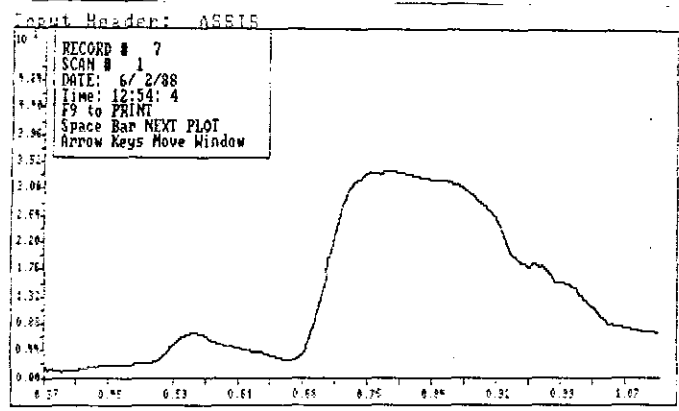
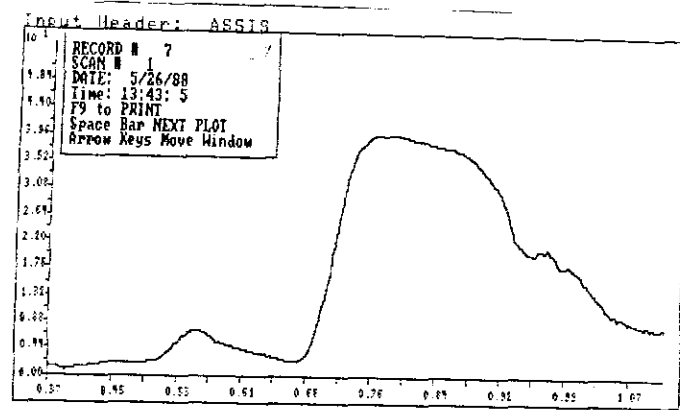
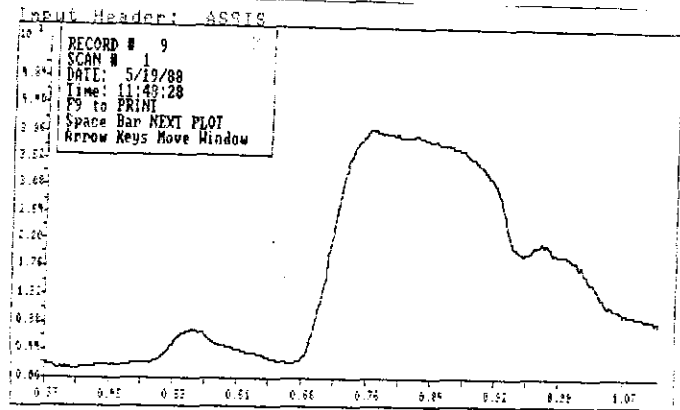
Input Header: ASSIS



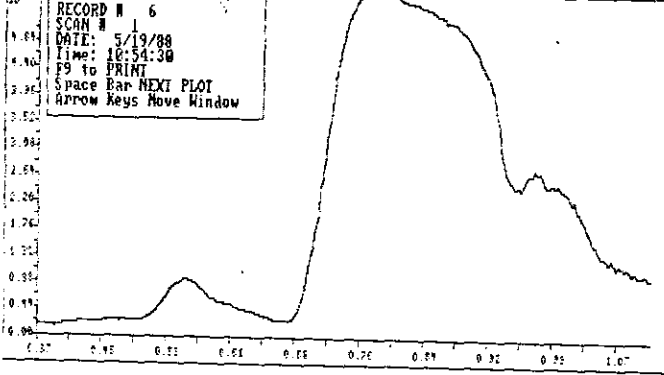
Input Header: ASSIS



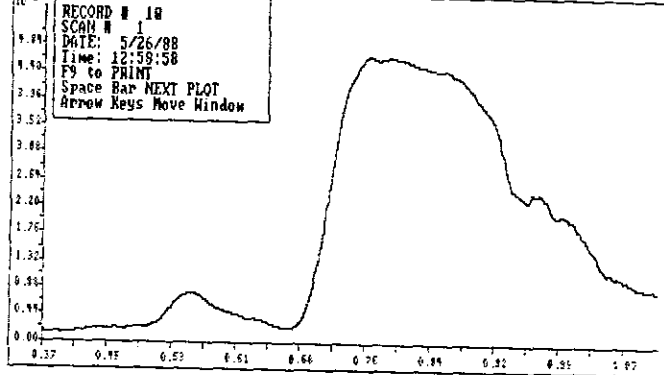




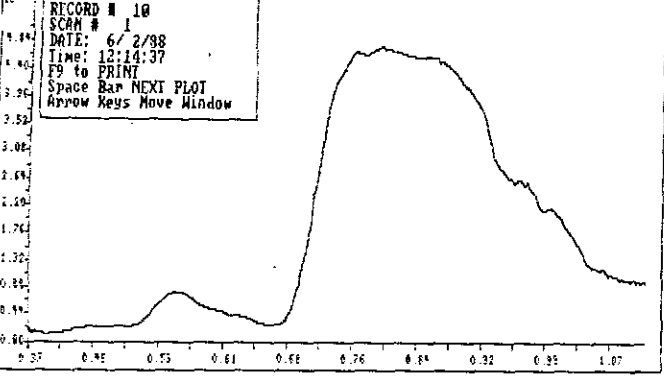
Input Header: ASSIS



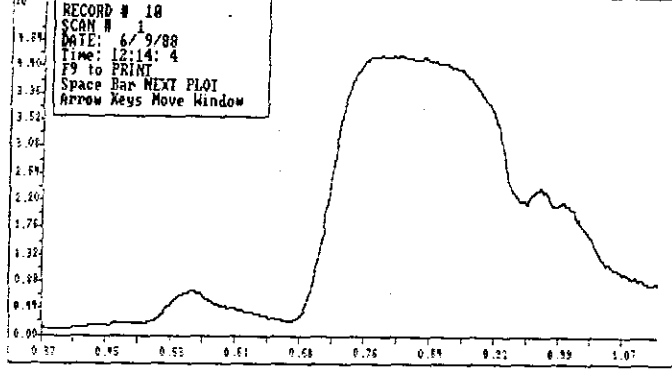
Input Header: ASSIS



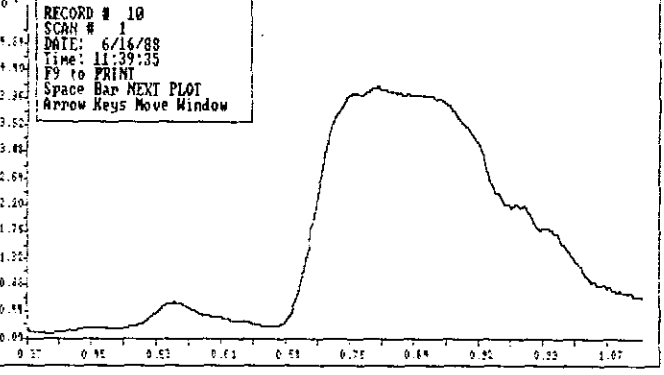
Input Header: ASSIS



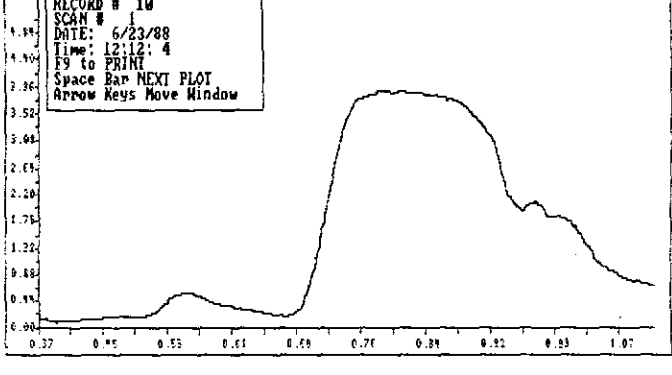
Input Header: ASSIS



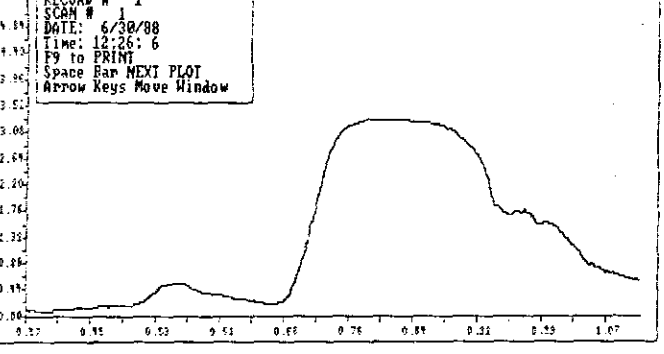
Input Header: ASSIS



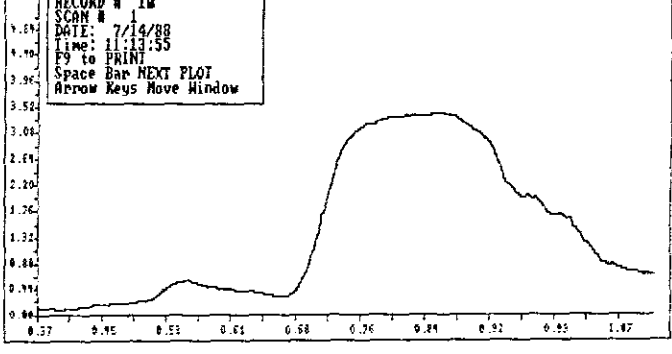
Input Header: ASSIS



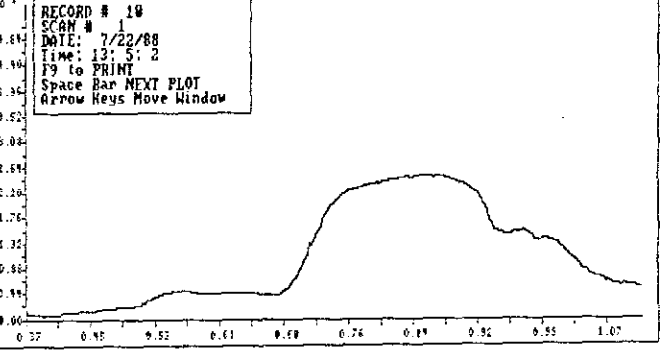
Input Header: ASSIS



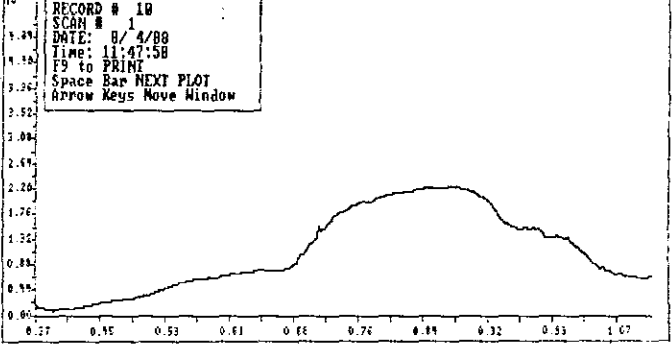
Input Header: ASSIS

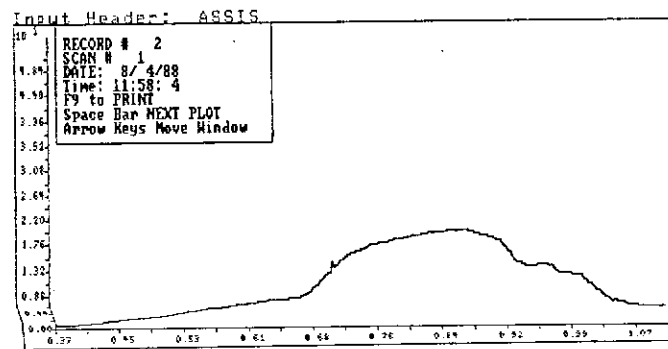
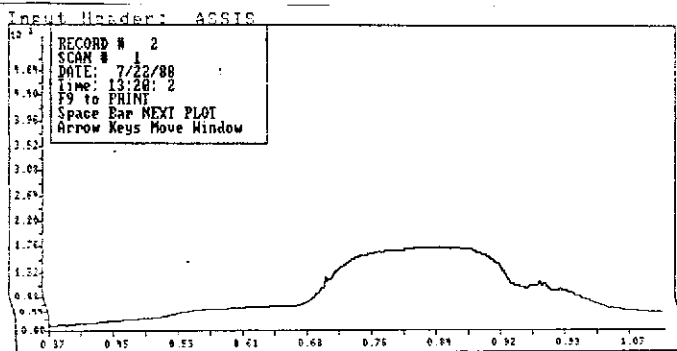
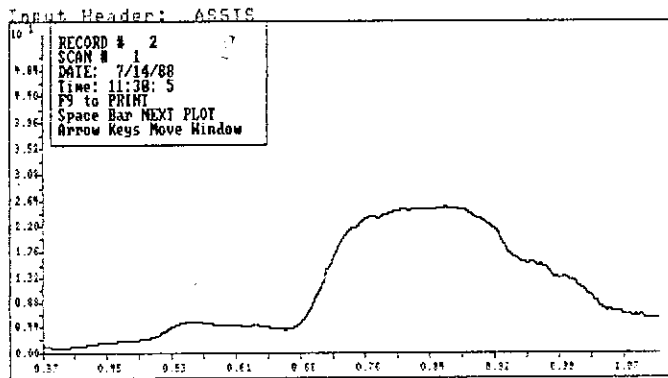
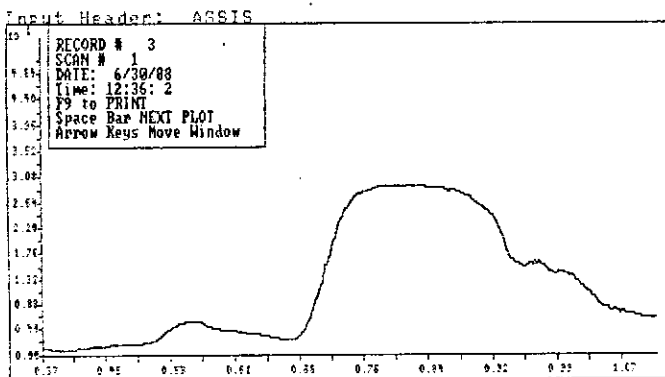
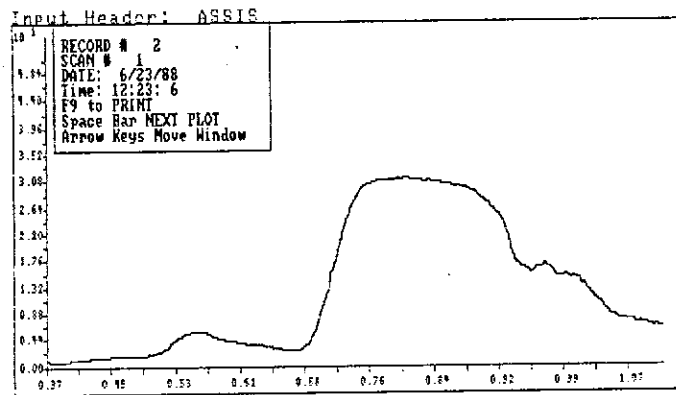
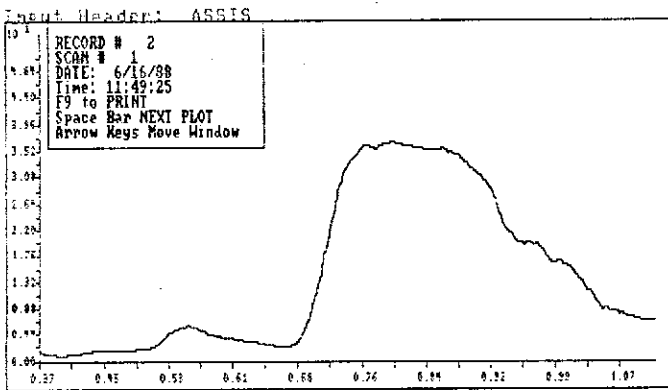
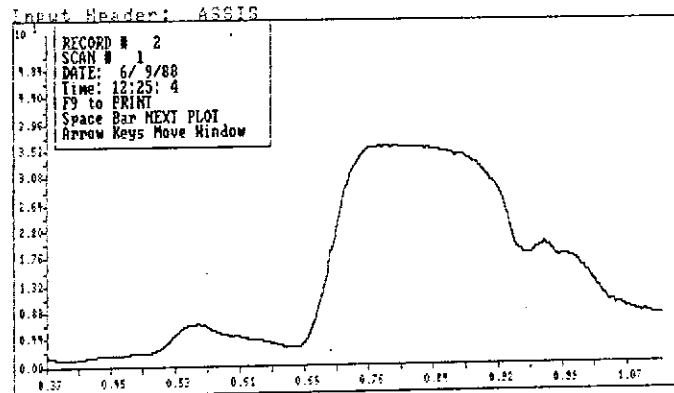
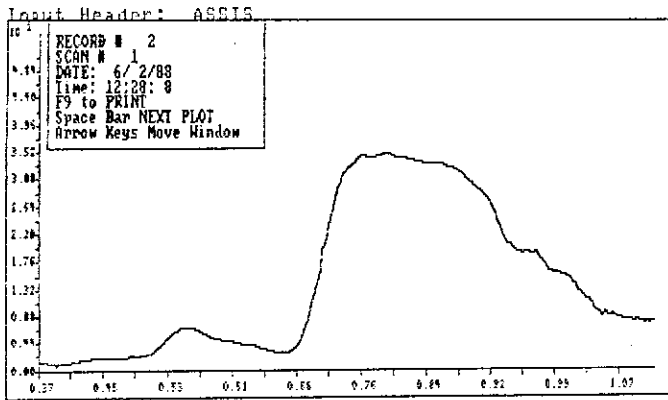
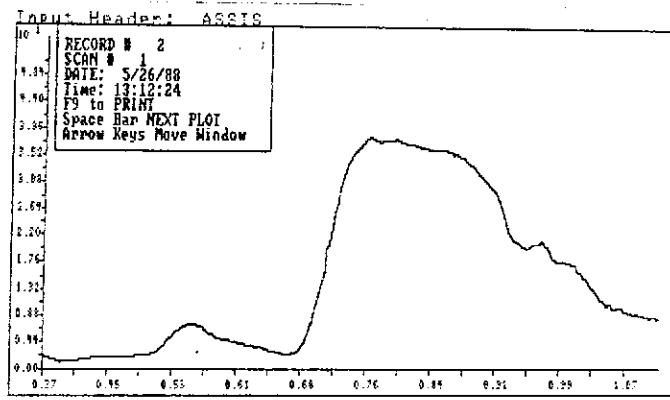
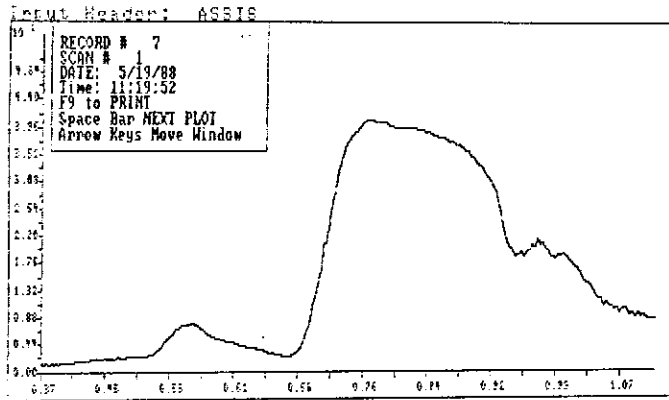


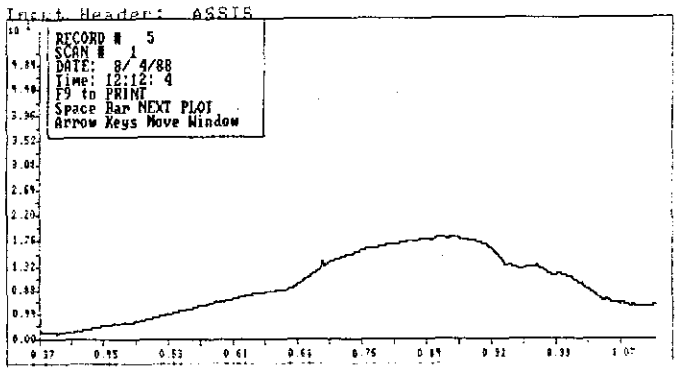
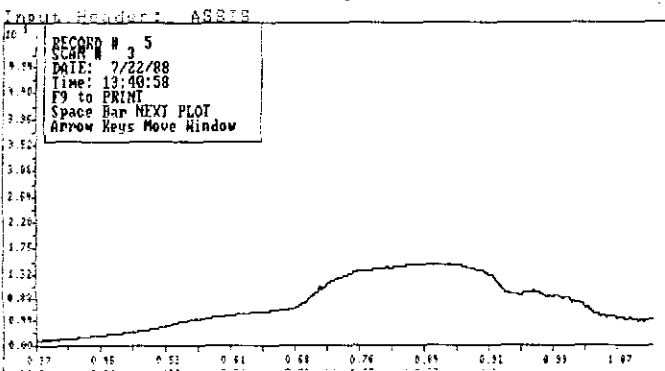
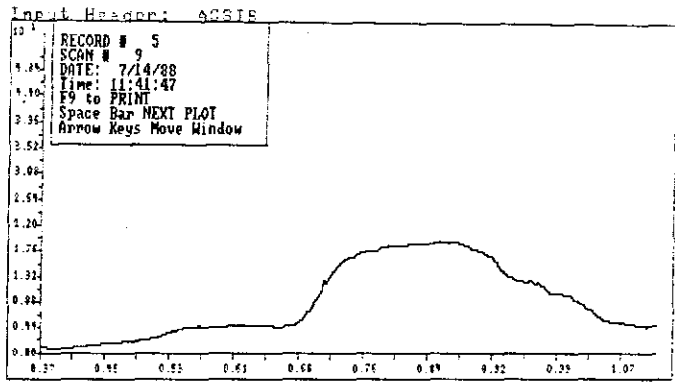
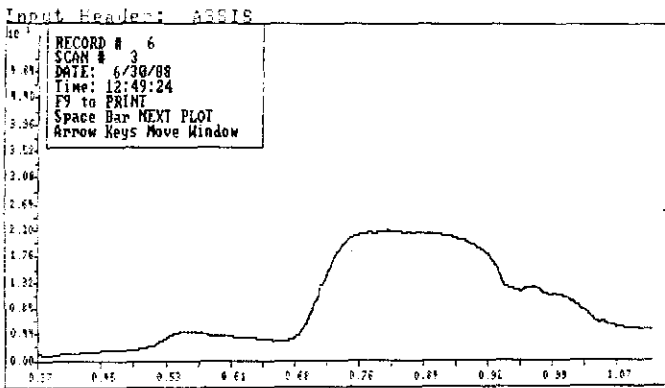
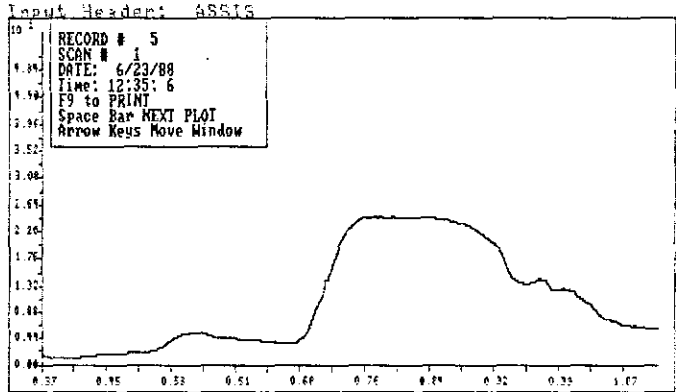
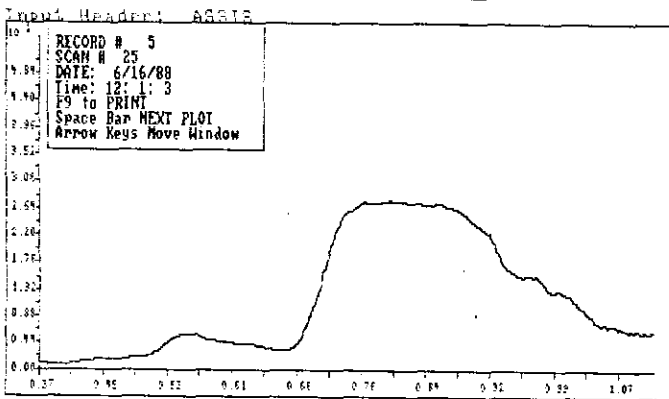
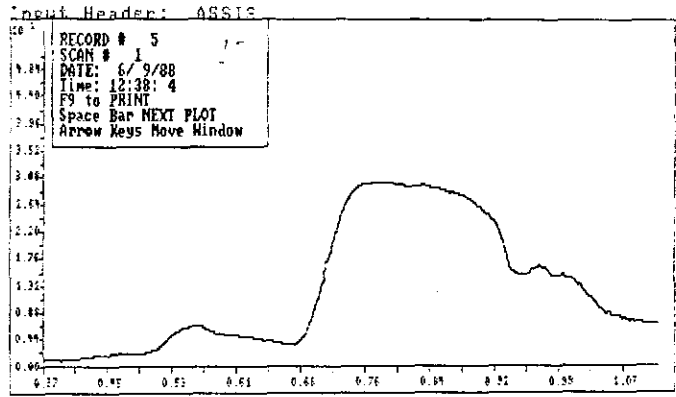
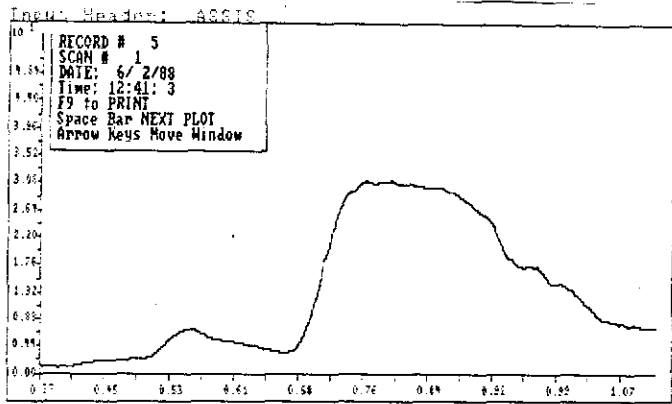
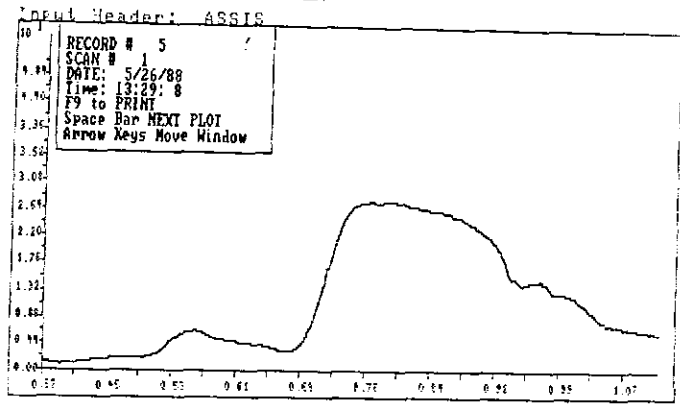
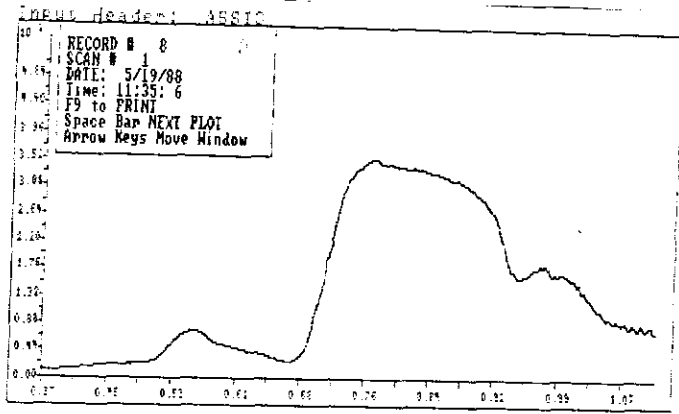
Input Header: ASSIS



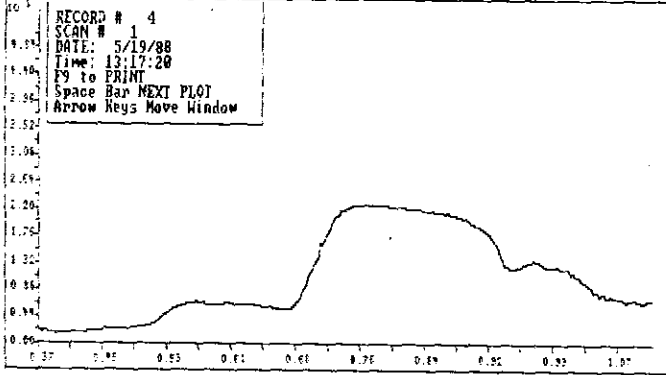
Input Header: ASSIS



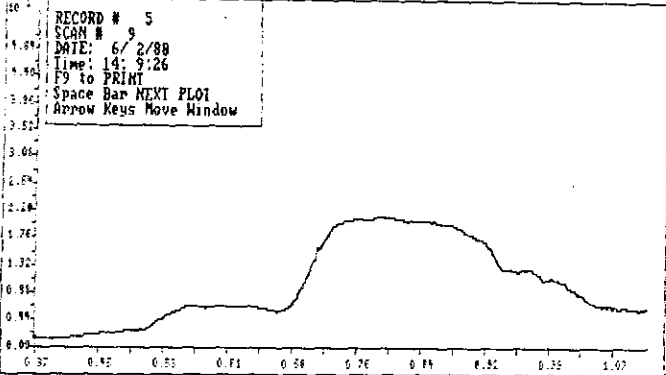




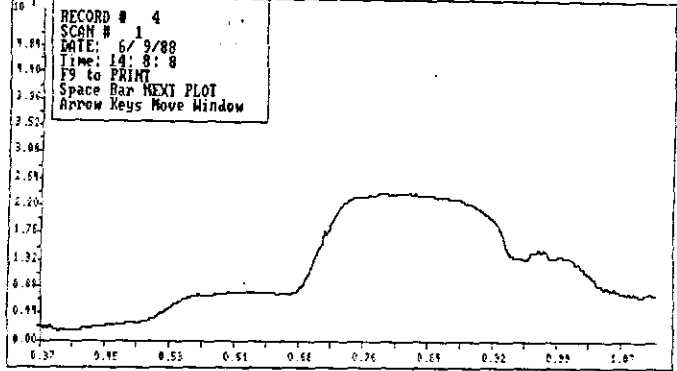
Input Header: ASSIS



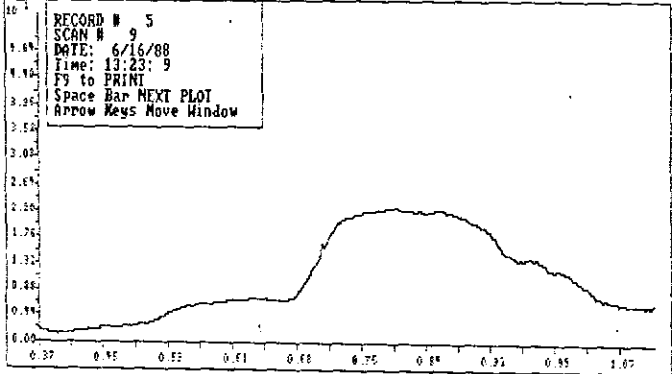
Input Header: ASSIS



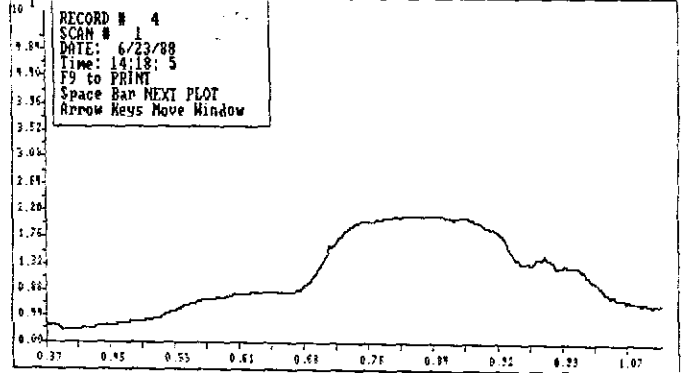
Input Header: ASSIS



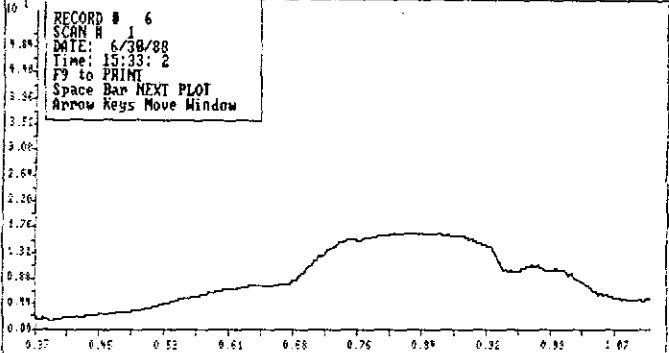
Input Header: ASSIS



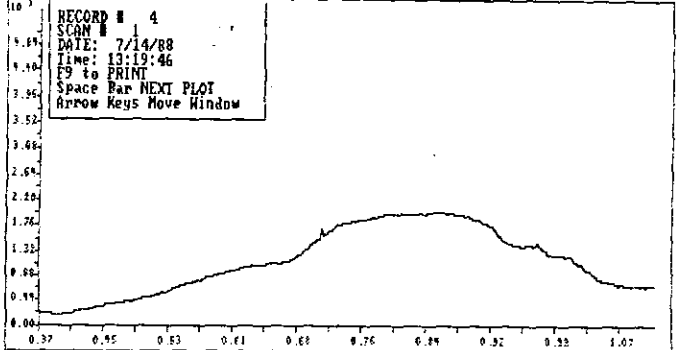
Input Header: ASSIS



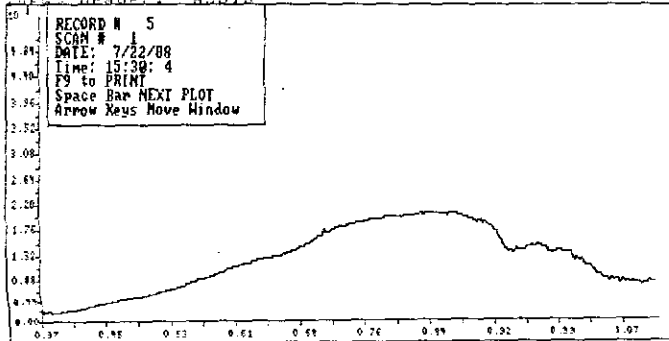
Input Header: ASSIS



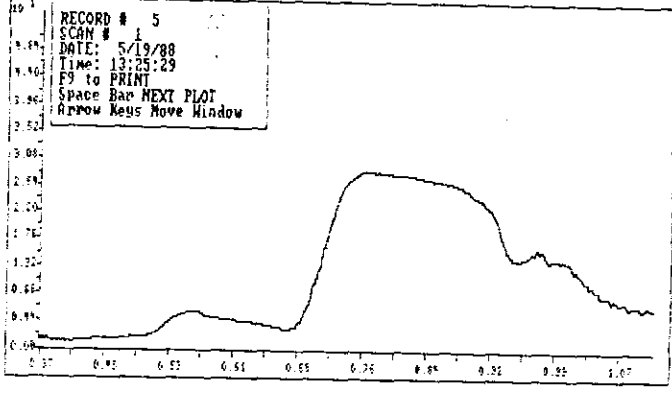
Input Header: ASSIS



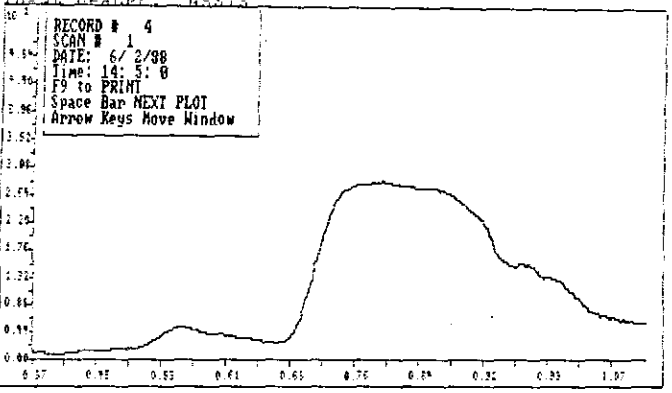
Input Header: ASSIS



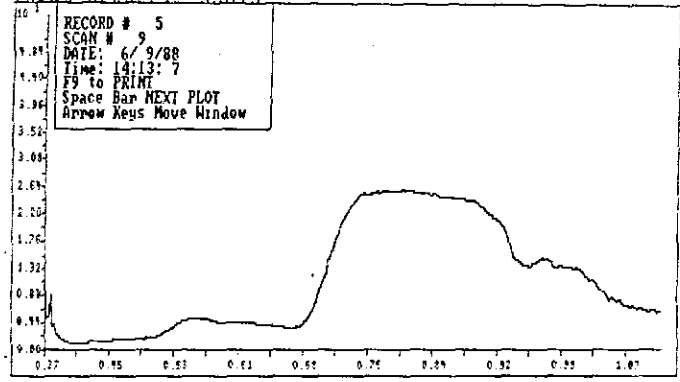
Input Header: ASSIS



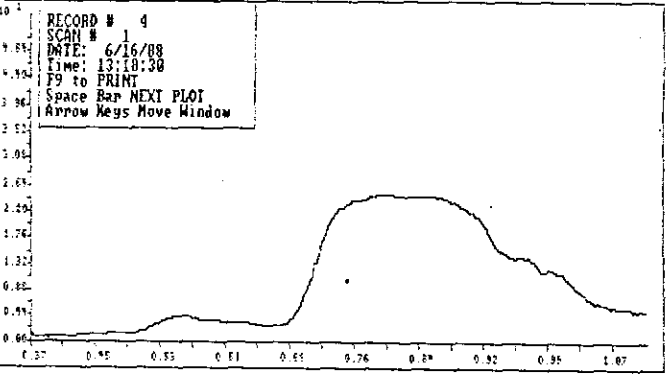
Input Header: ASSIS



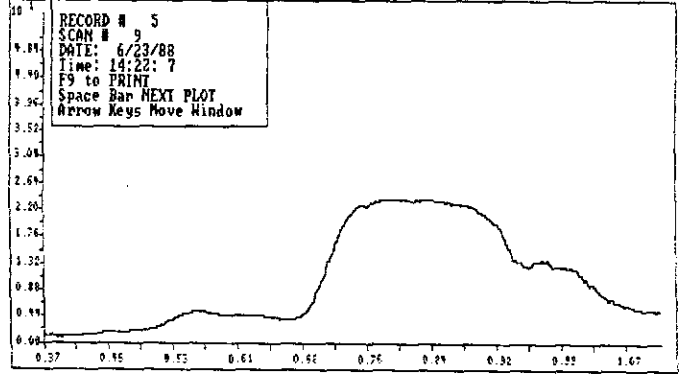
Input Header: ASSIS



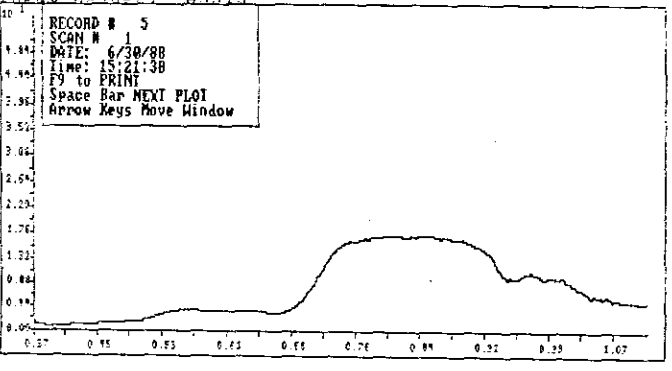
Input Header: ASSIS



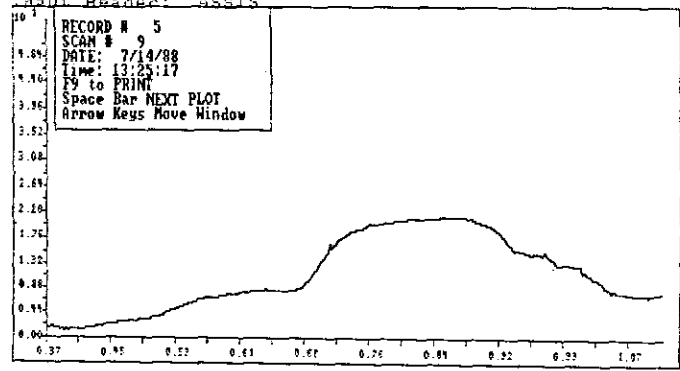
Input Header: ASSIS



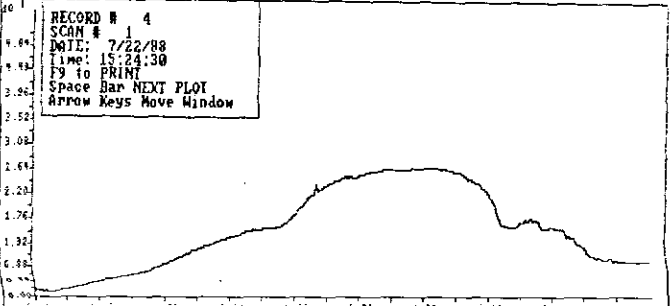
Input Header: ASSIS



Input Header: ASSIS

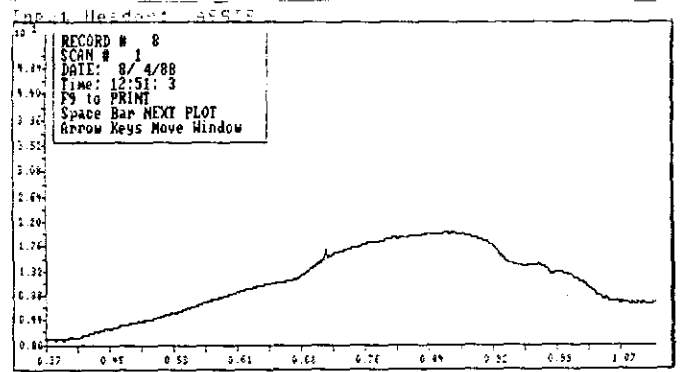
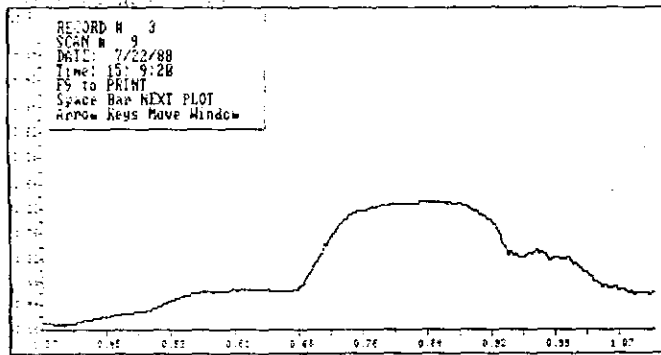
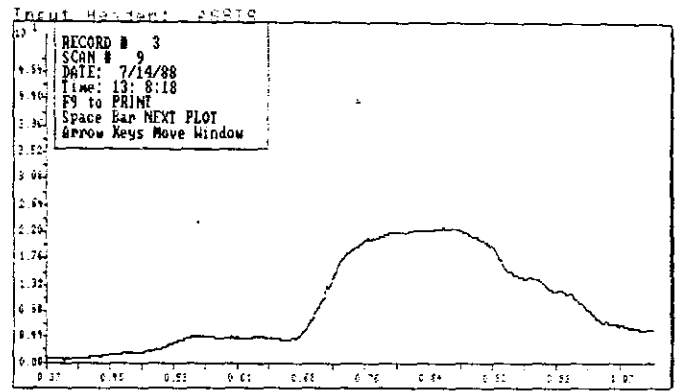
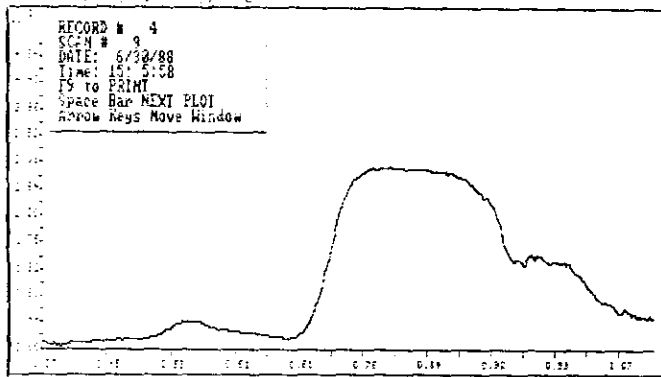
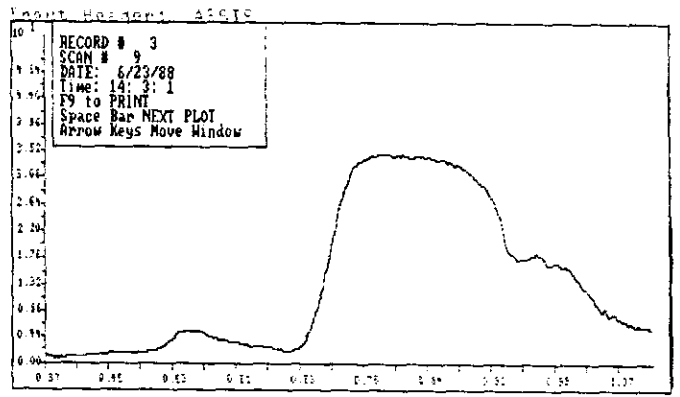
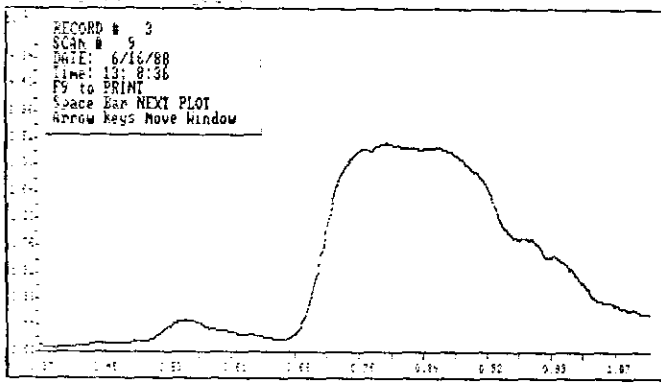
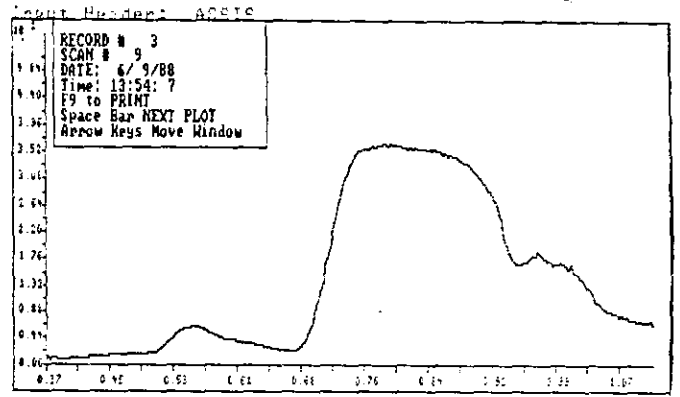
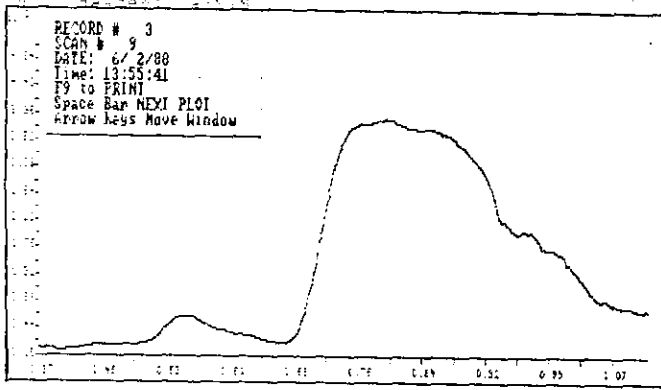


Input Header: ASSIS

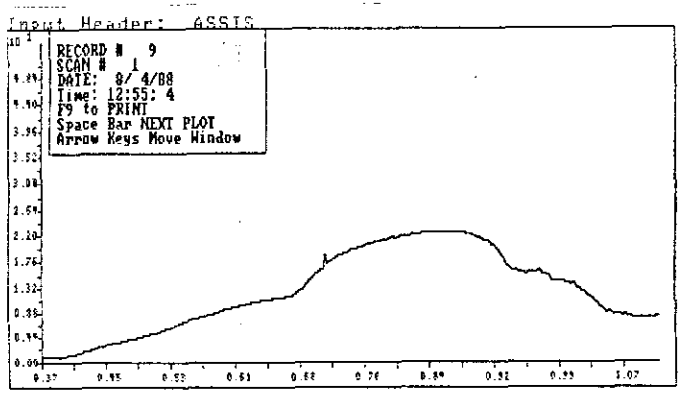
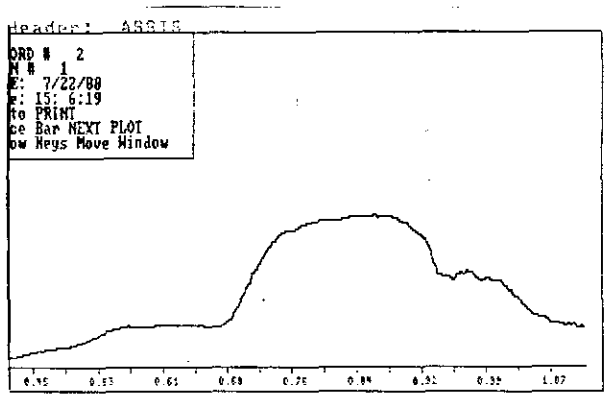
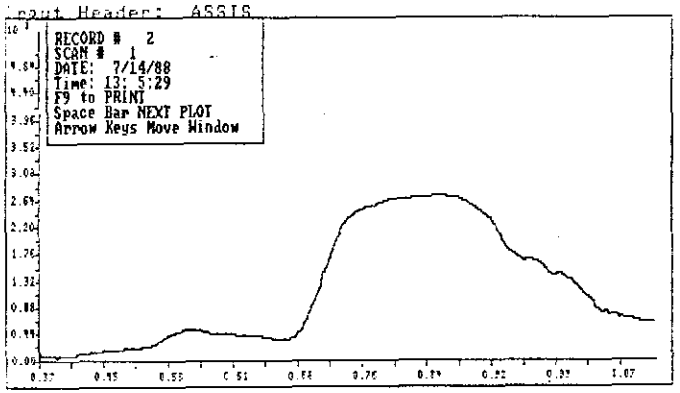
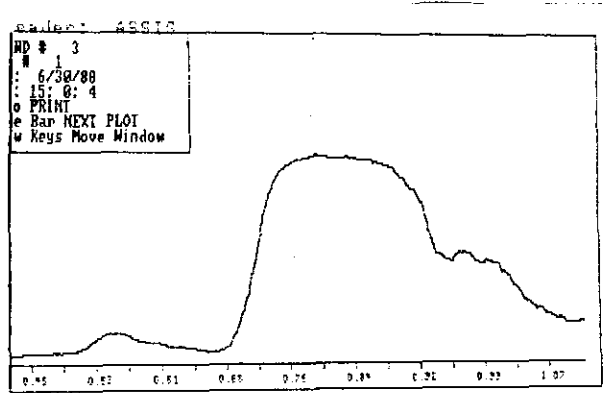
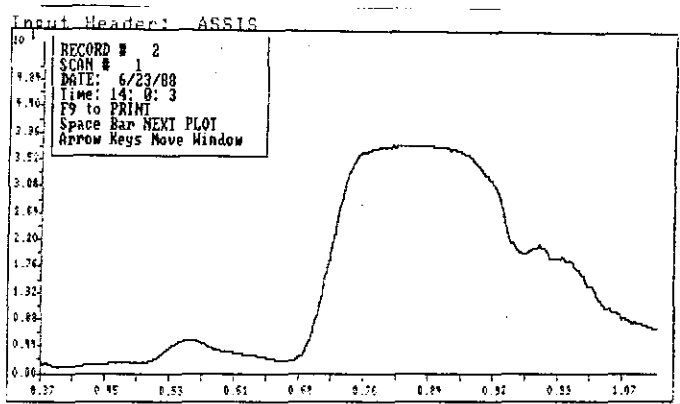
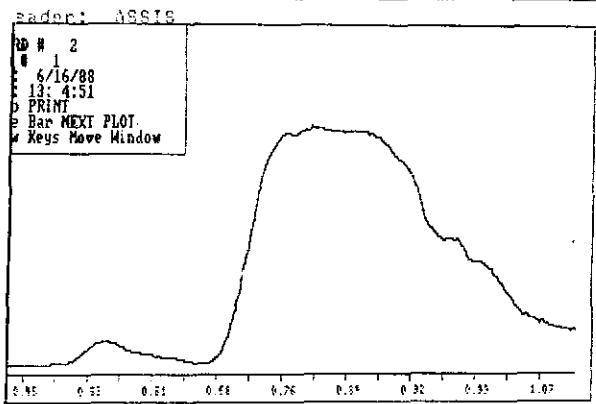
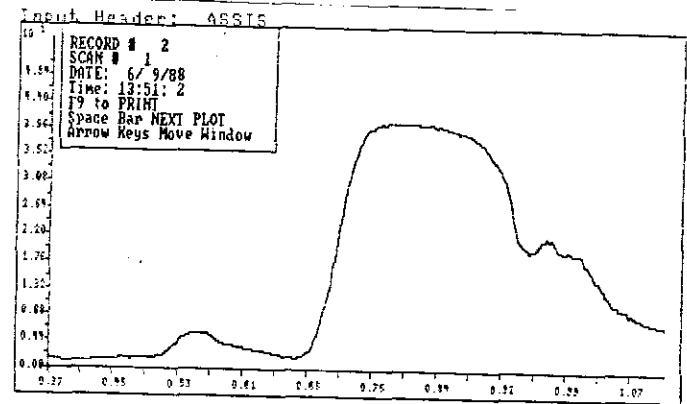
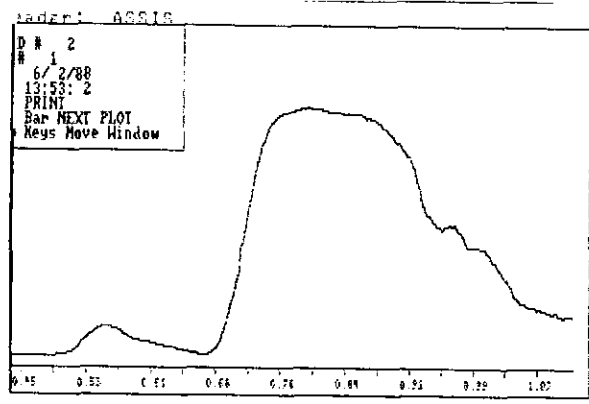


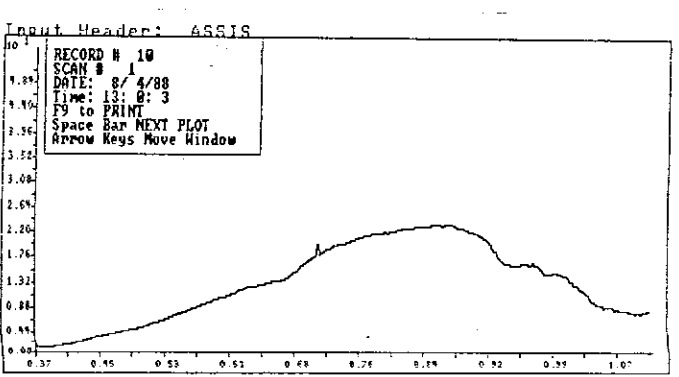
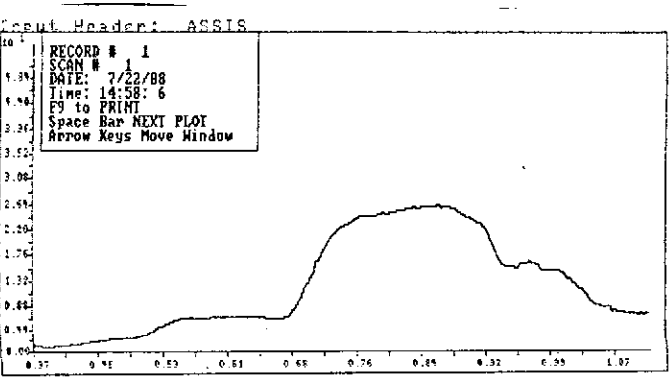
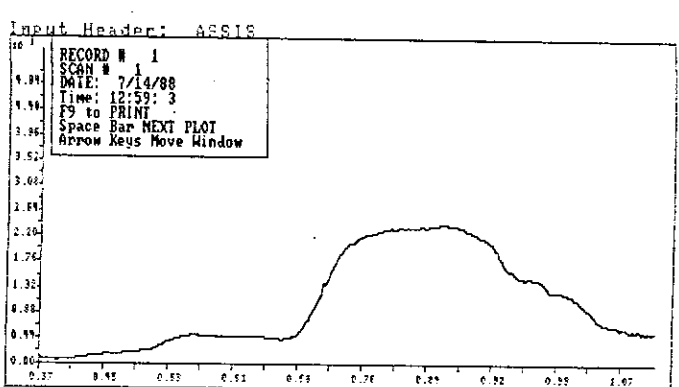
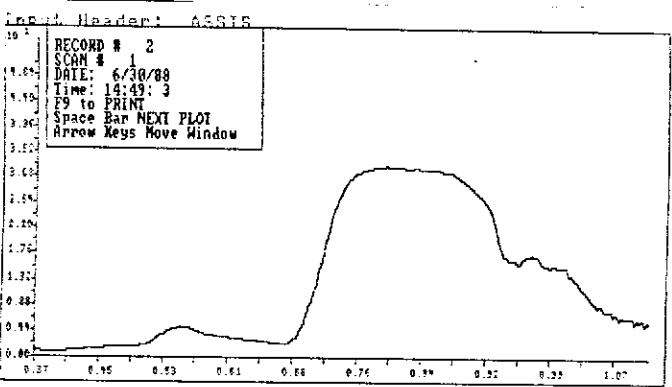
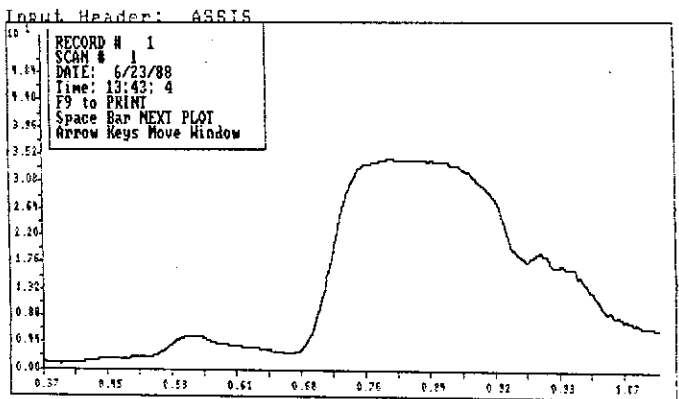
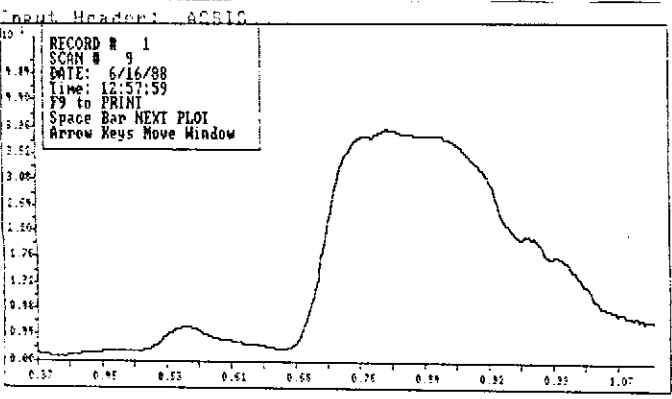
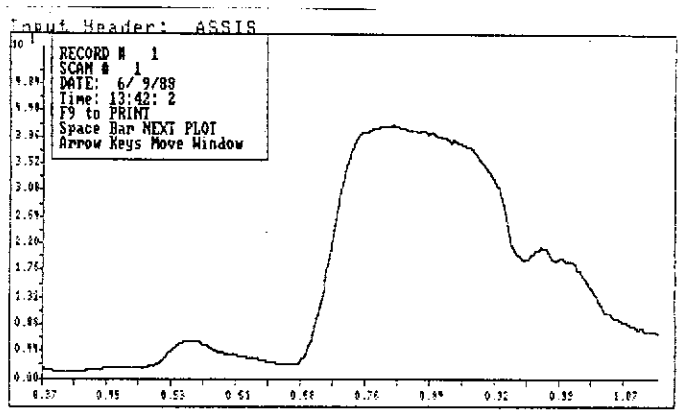
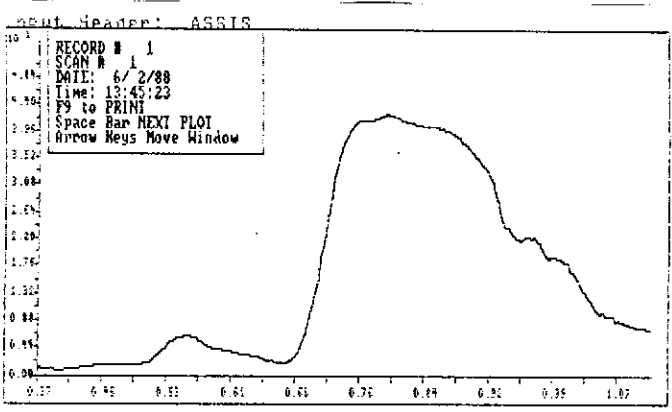
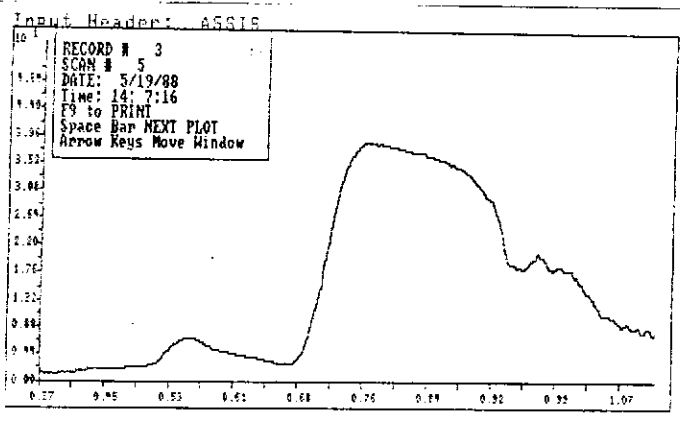


# CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 13

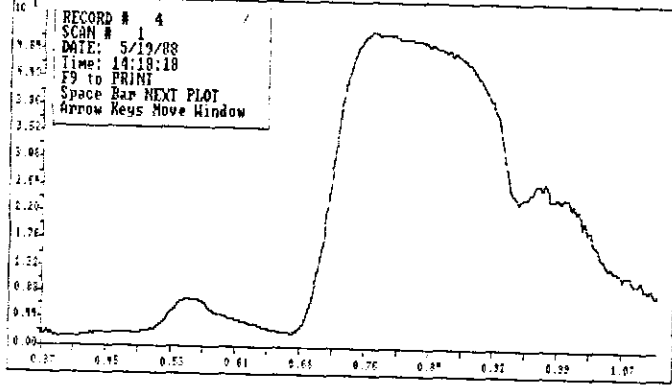


CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 14

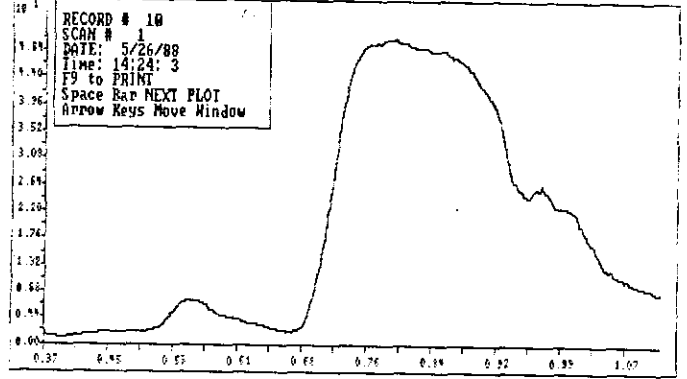




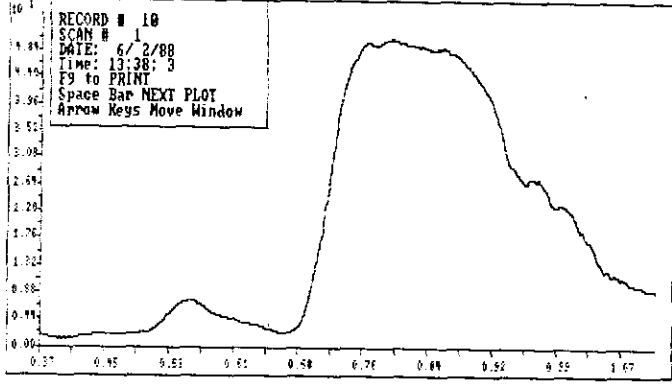
Input Header: ASSIS



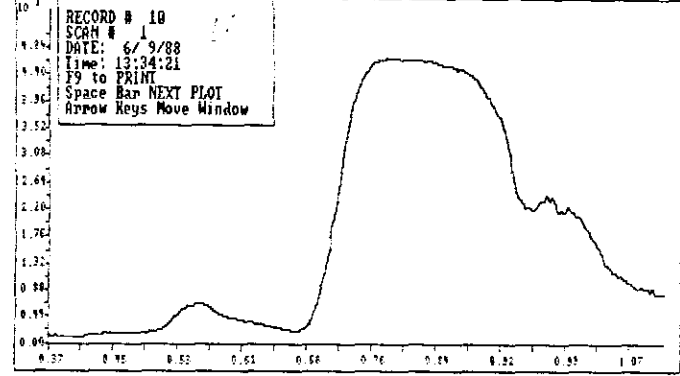
Input Header: ASSIS



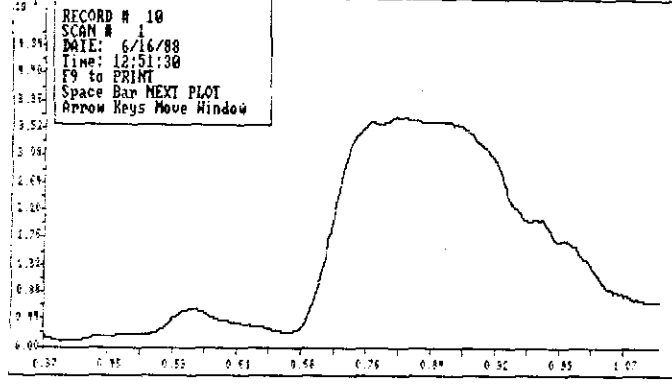
Input Header: ASSIS



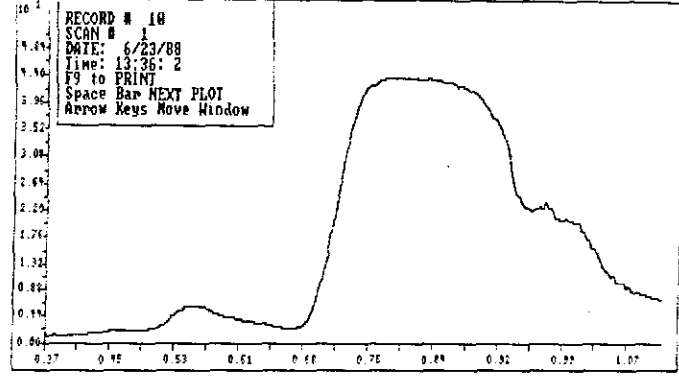
Input Header: ASSIS



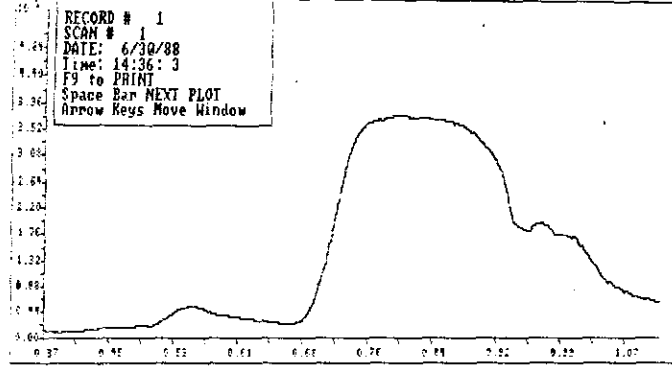
Input Header: ASSIS



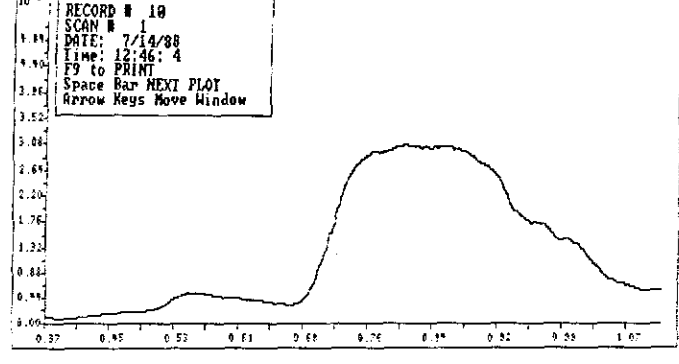
Input Header: ASSIS



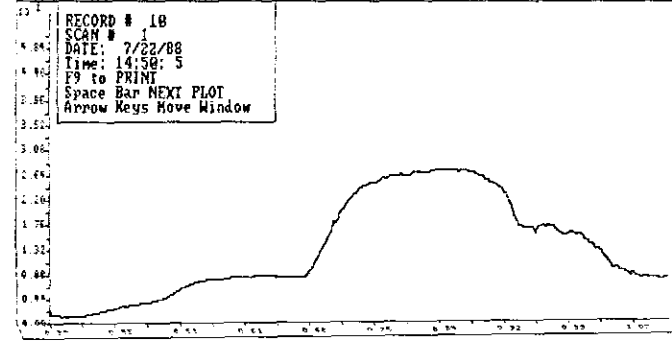
Input Header: ASSIS



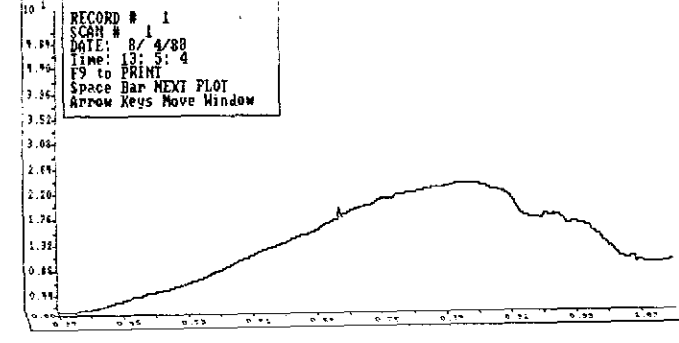
Input Header: ASSIS



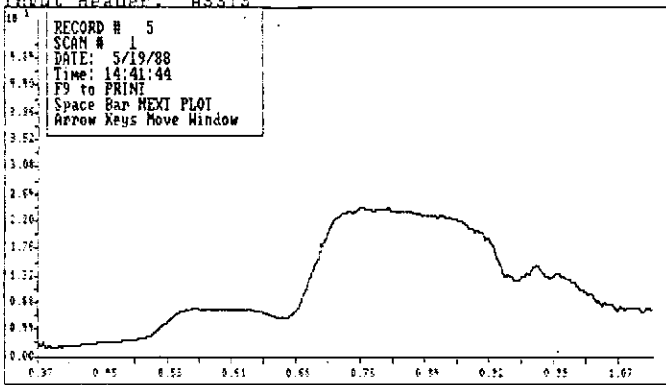
Input Header: ASSIS



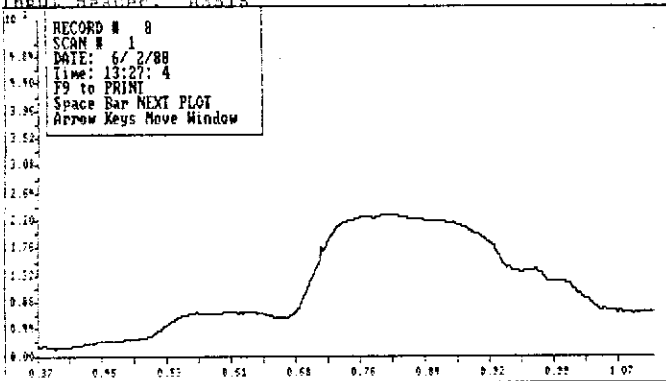
Input Header: ASSIS



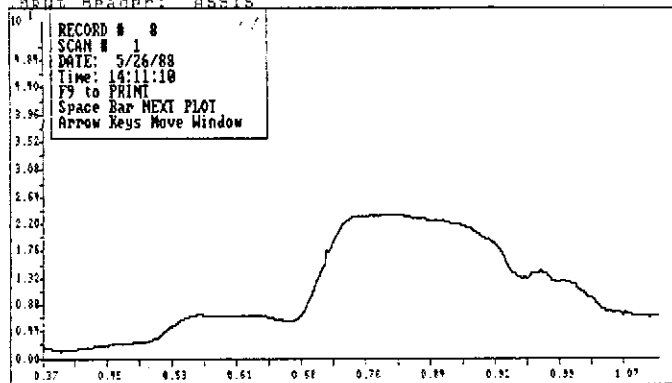
Input Header: ASSIS



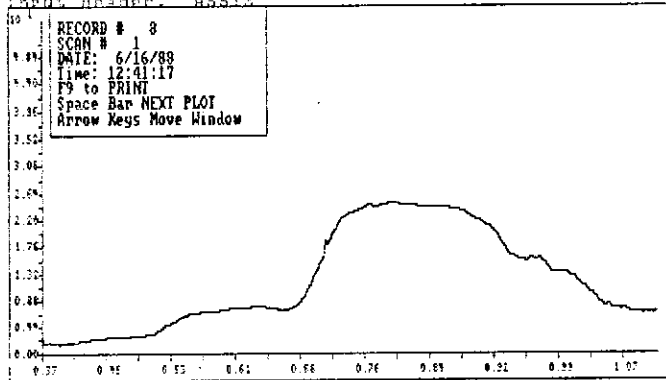
Input Header: ASSIS



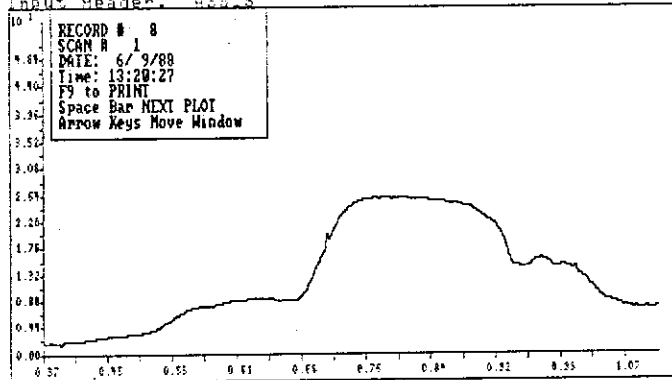
Input Header: ASSIS



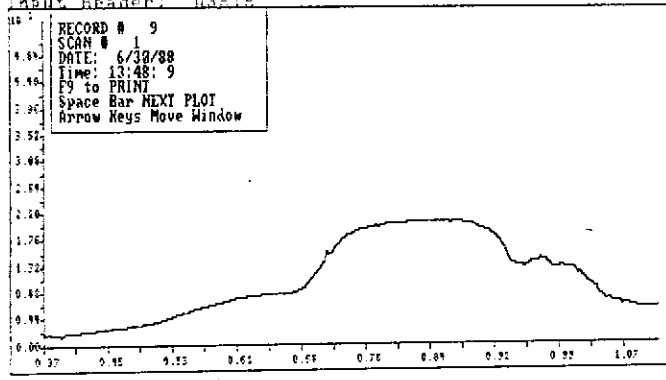
Input Header: ASSIS



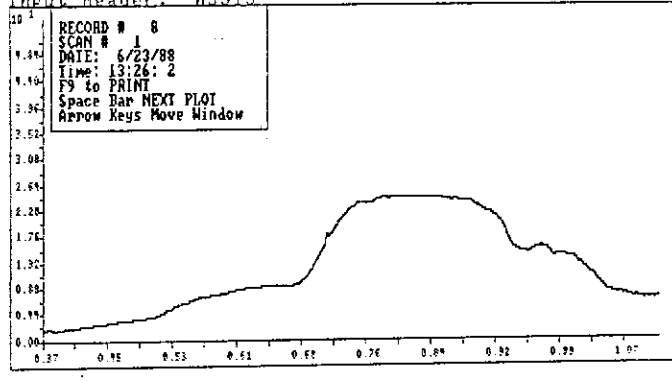
Input Header: ASSIS



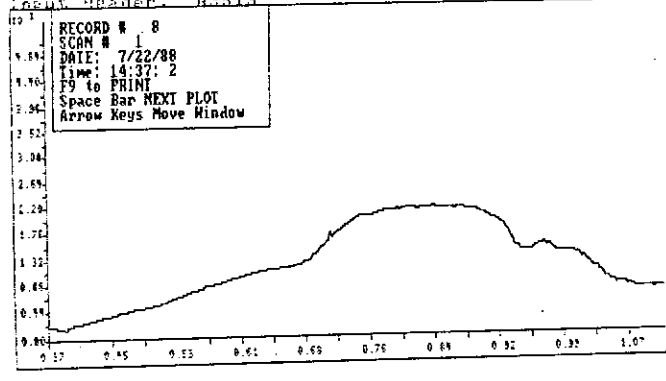
Input Header: ASSIS



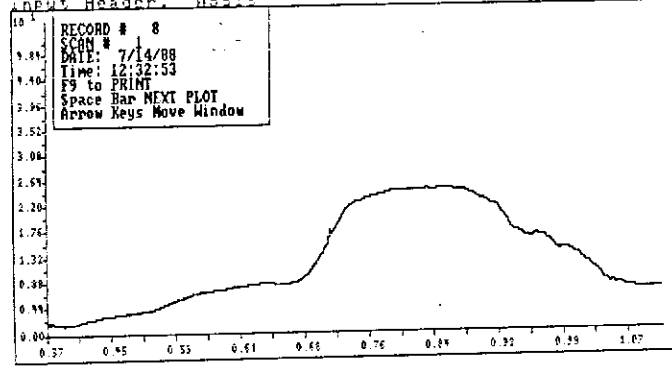
Input Header: ASSIS



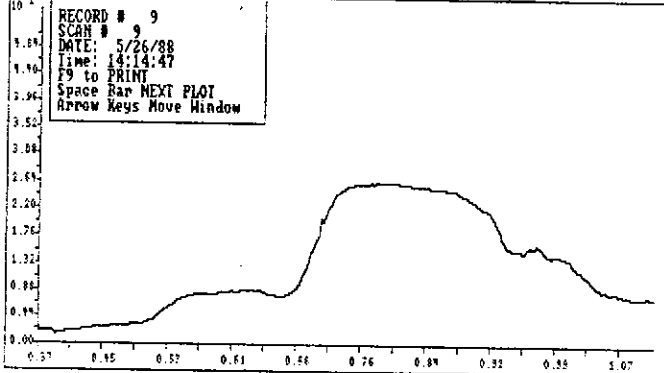
Input Header: ASSIS



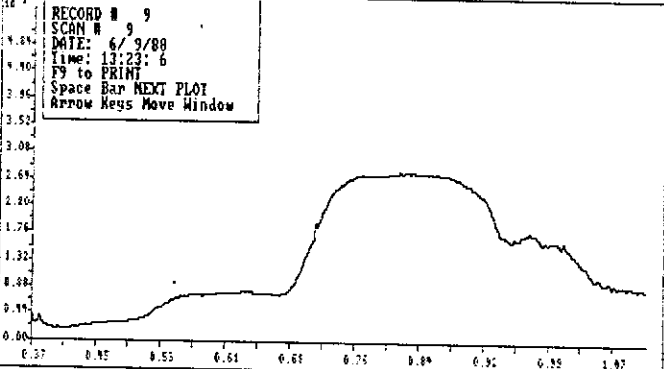
Input Header: ASSIS



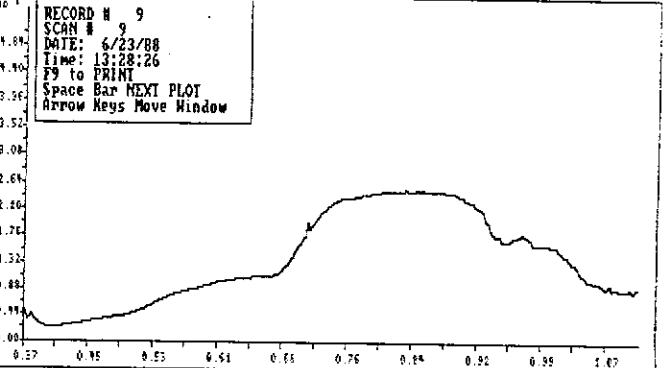
Input Header: ASSIS



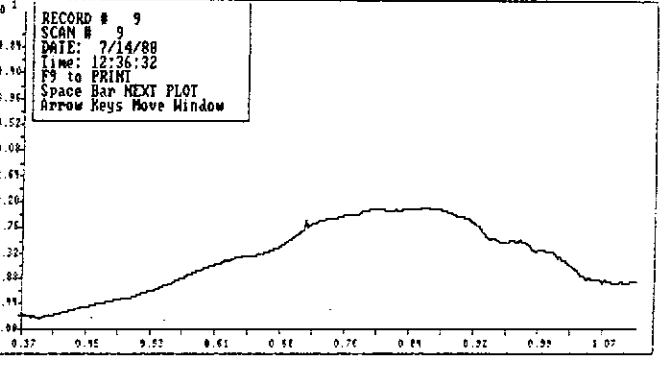
Input Header: ASSIS



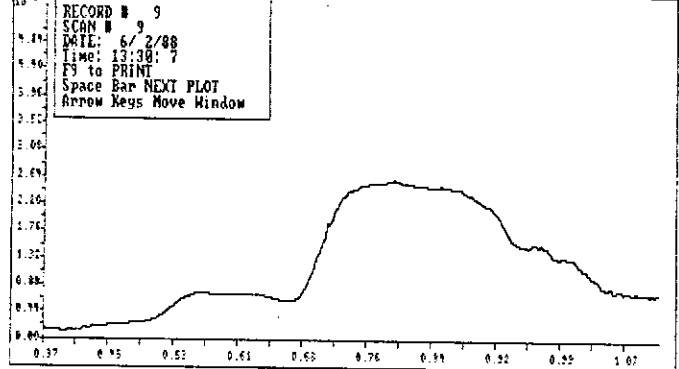
Input Header: ASSIS



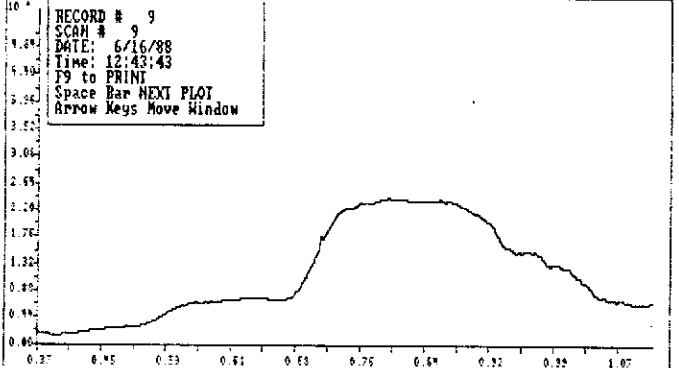
Input Header: ASSIS



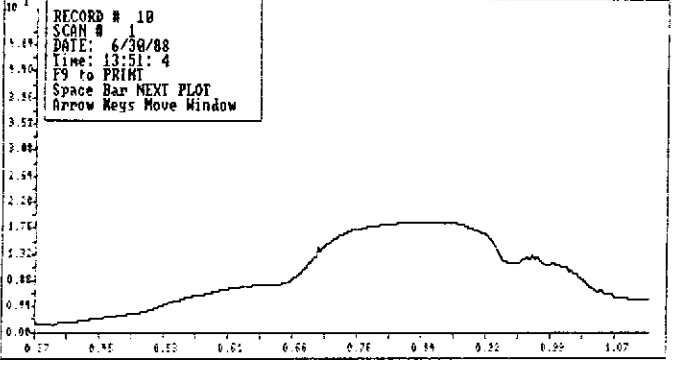
Input Header: ASSIS



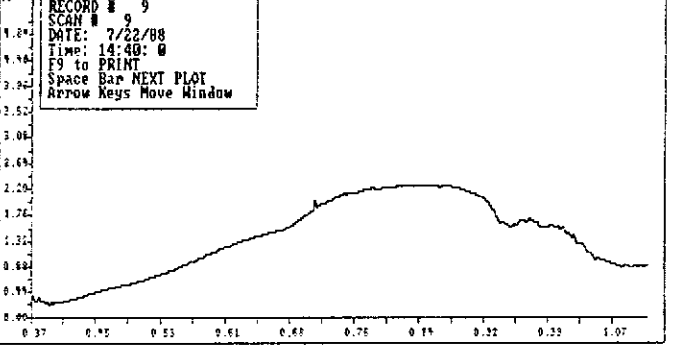
Input Header: ASSIS



Input Header: ASSIS

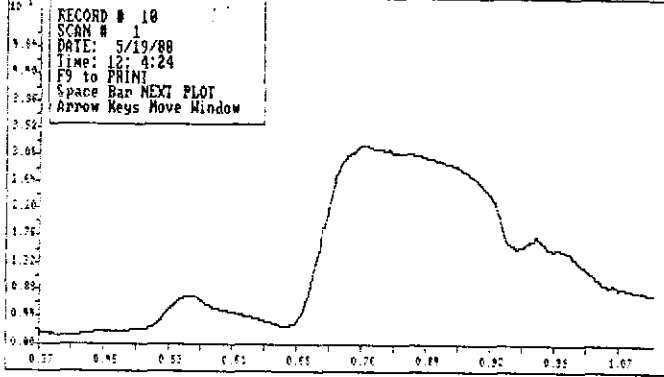


Input Header: ASSIS

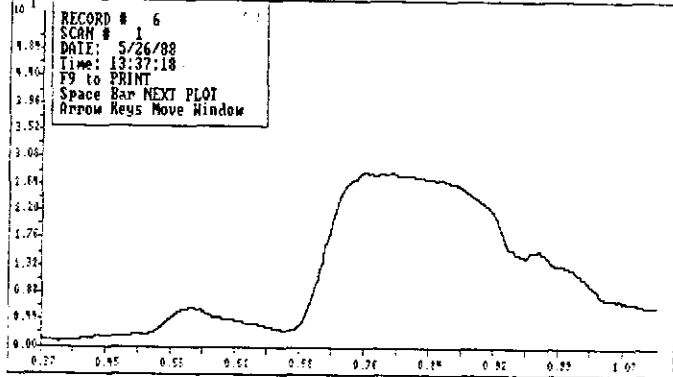


# CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 19

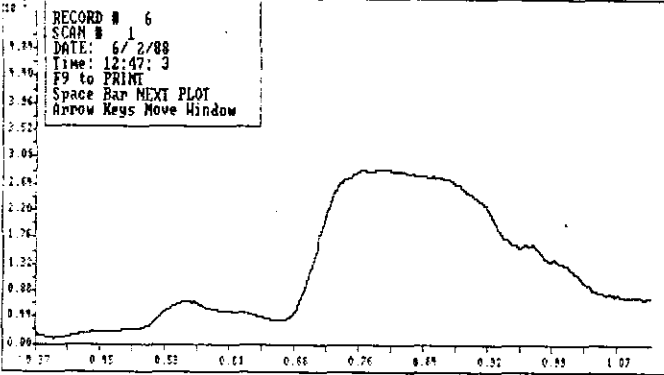
Input Header: ASSIS



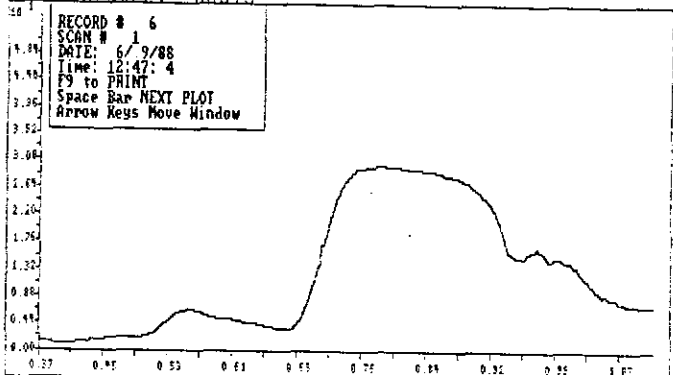
Input Header: ASSIS



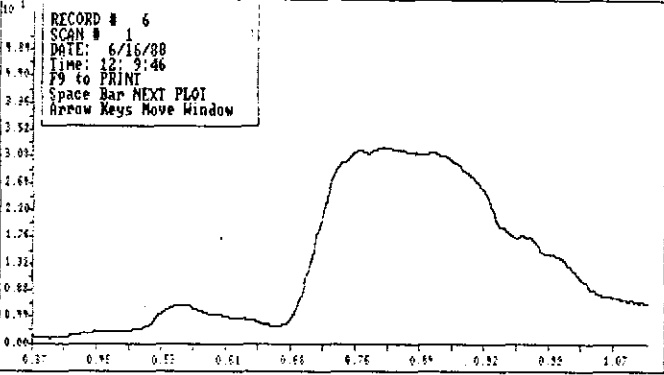
Input Header: ASSIS



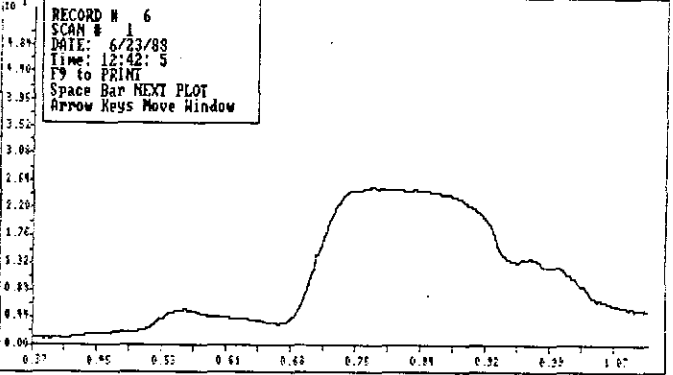
Input Header: ASSIS



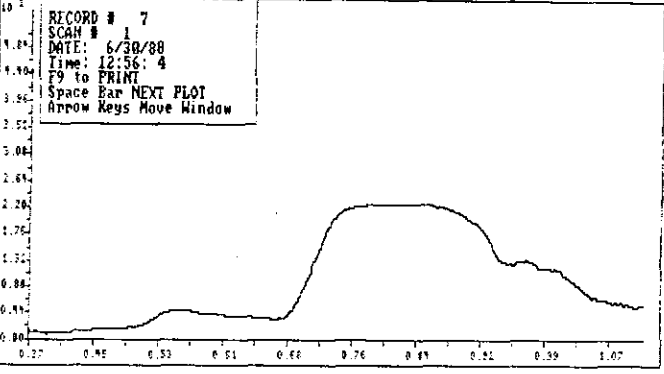
Input Header: ASSIS



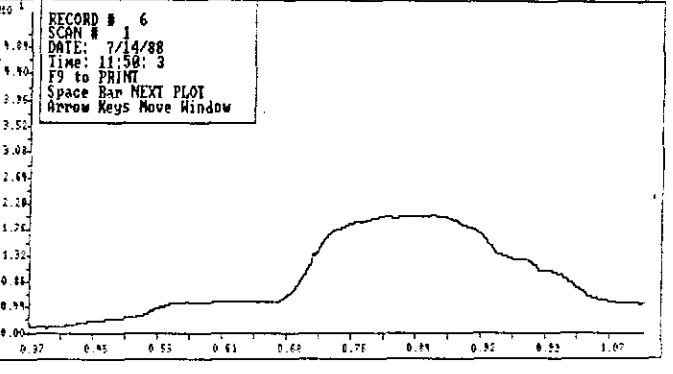
Input Header: ASSIS



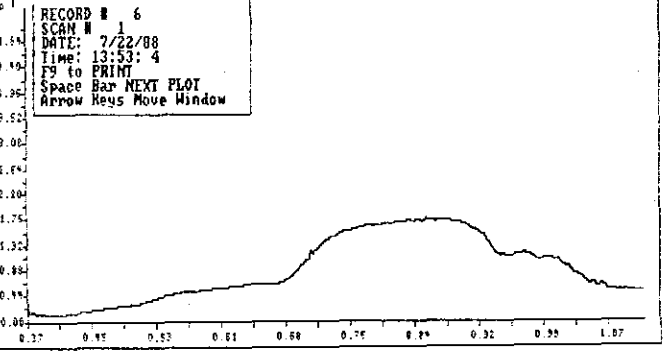
Input Header: ASSIS



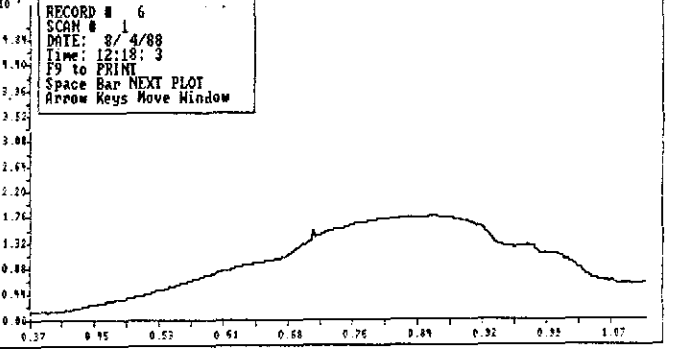
Input Header: ASSIS

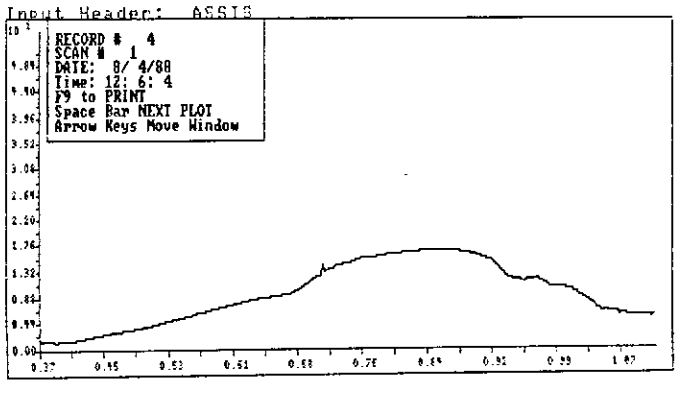
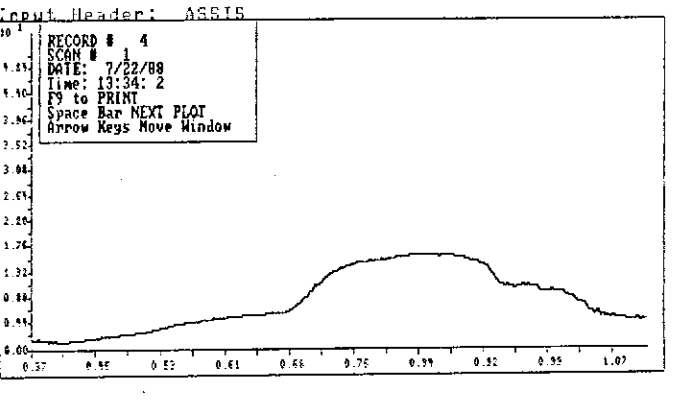
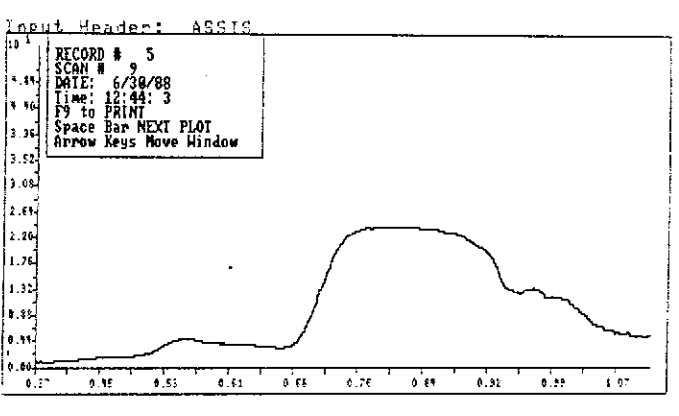
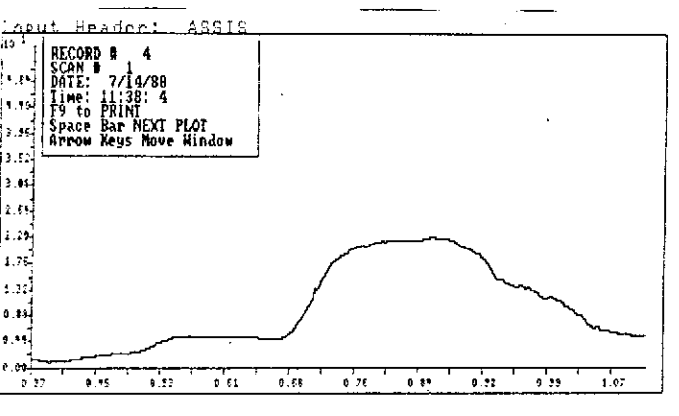
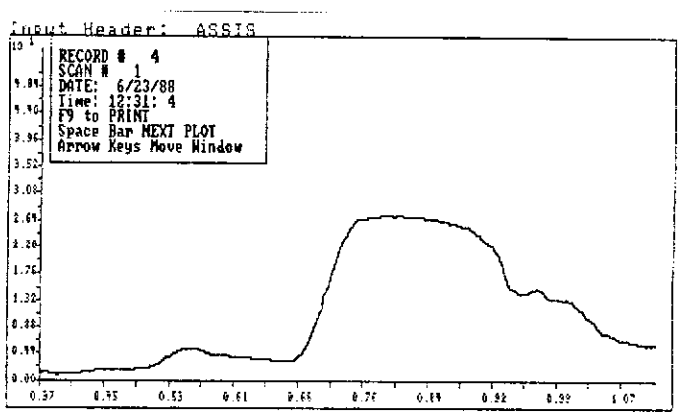
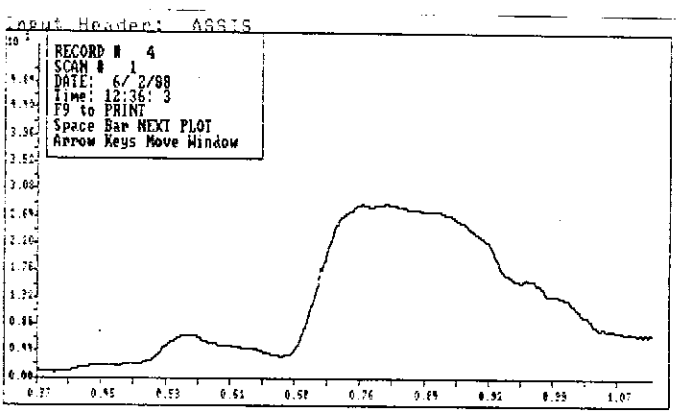
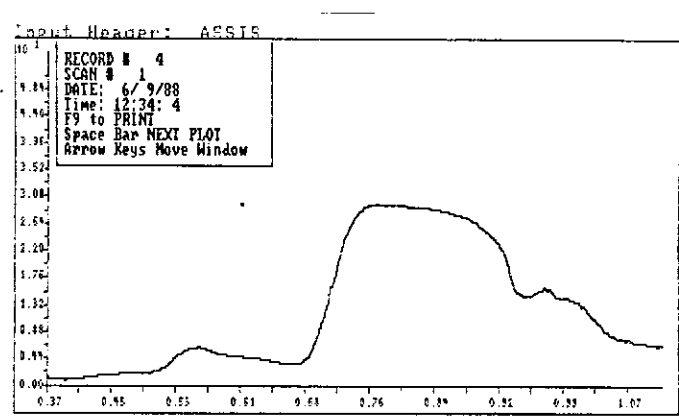
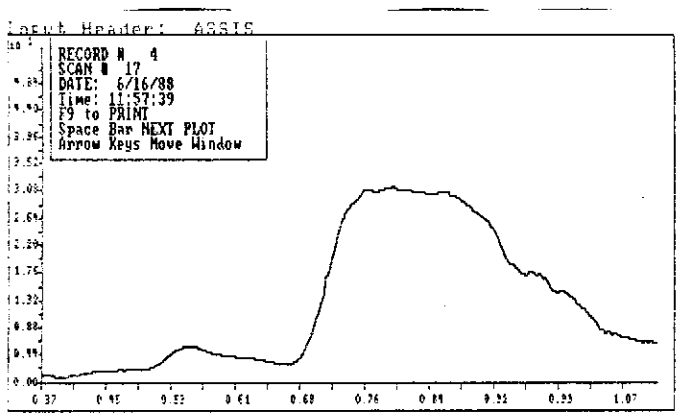
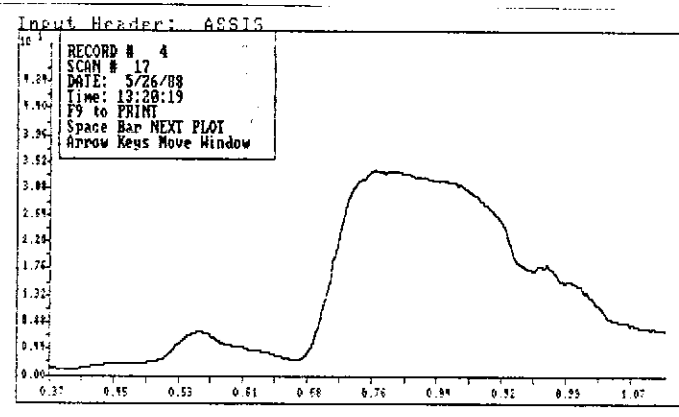
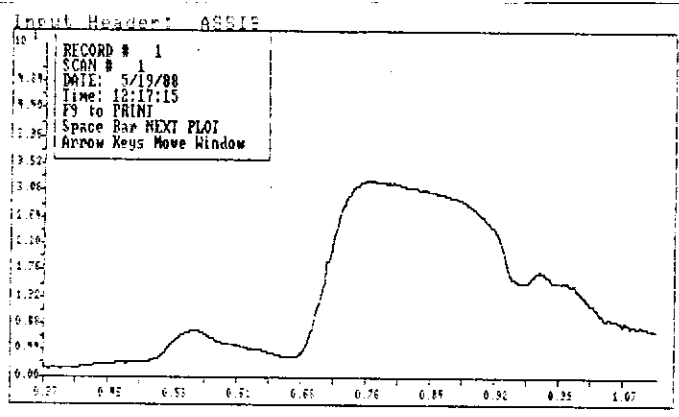


Input Header: ASSIS

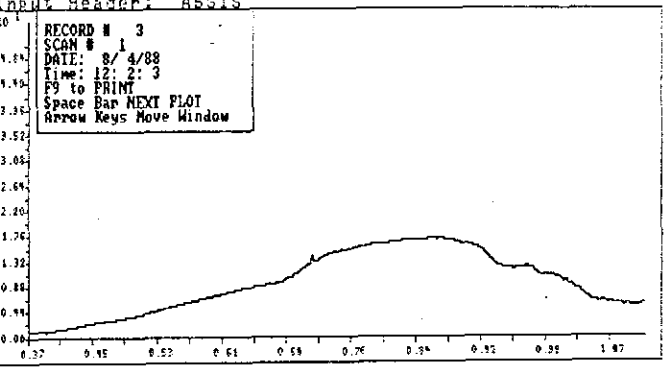
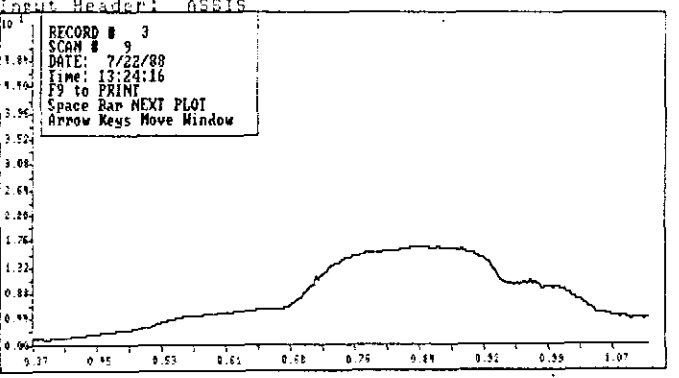
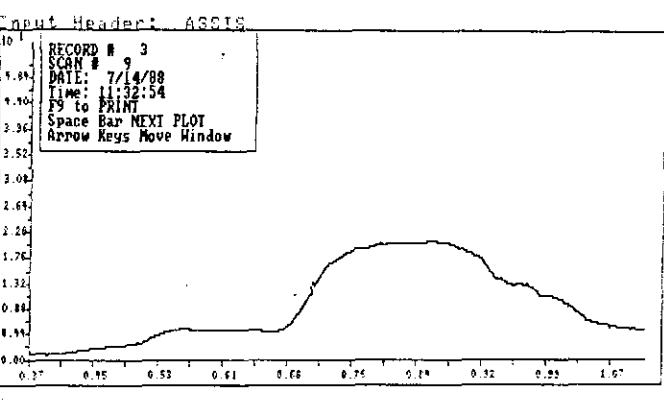
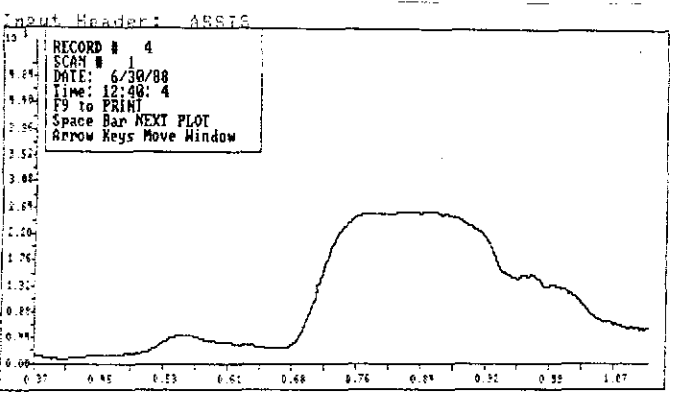
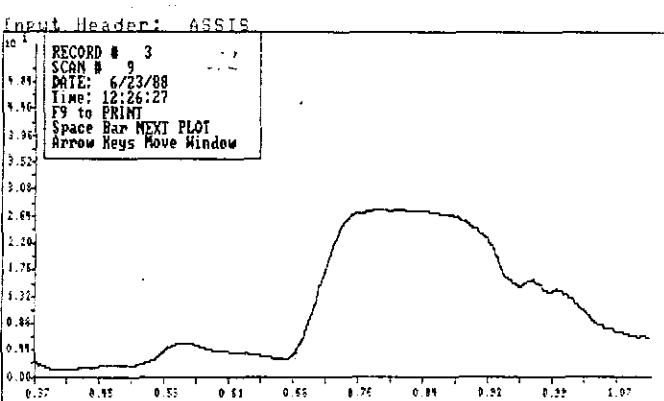
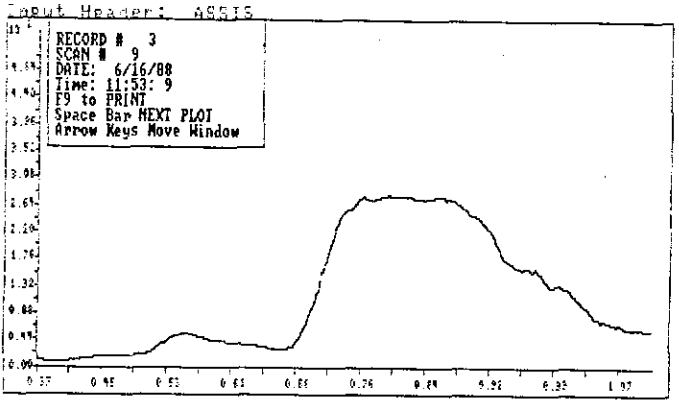
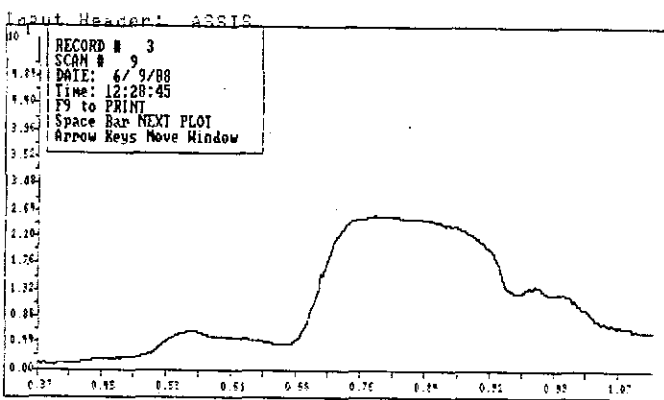
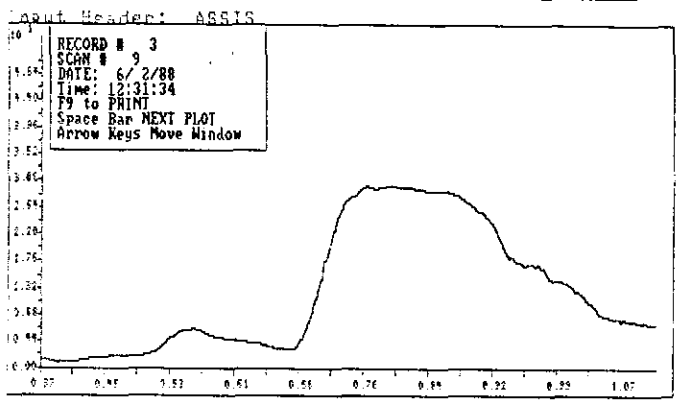
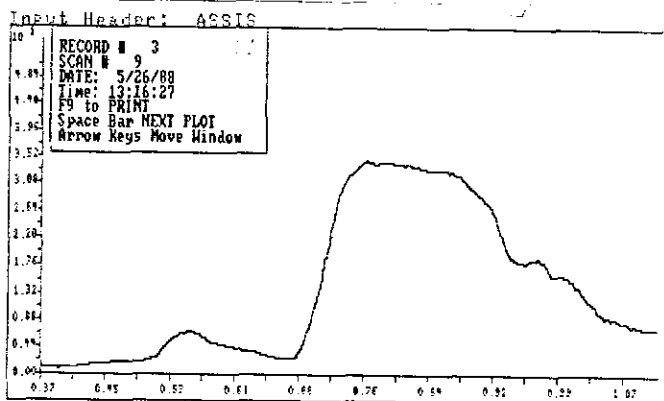
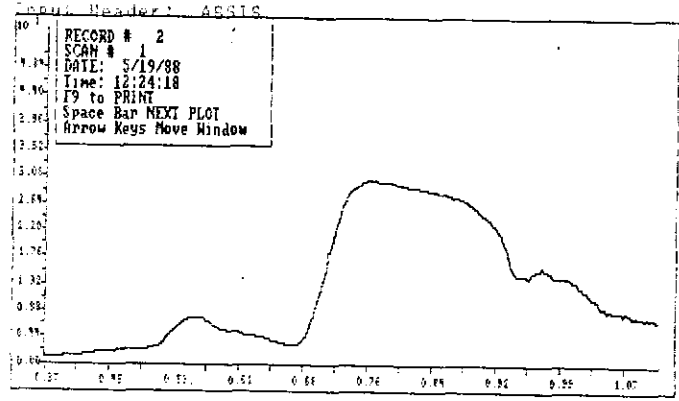


Input Header: ASSIS

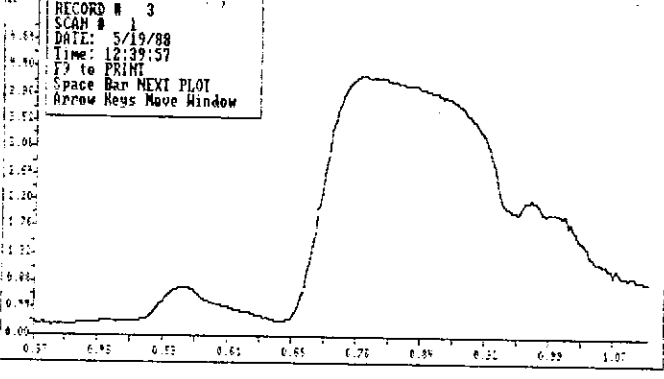




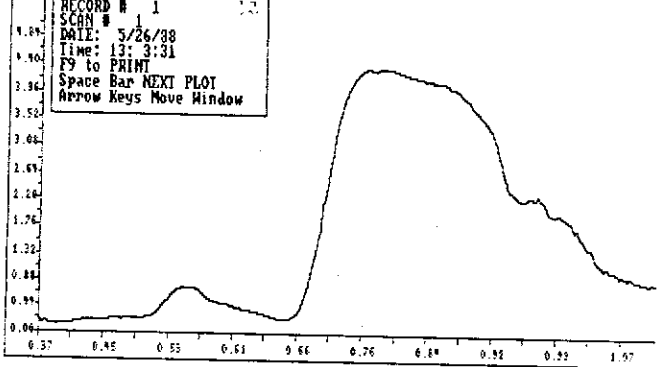




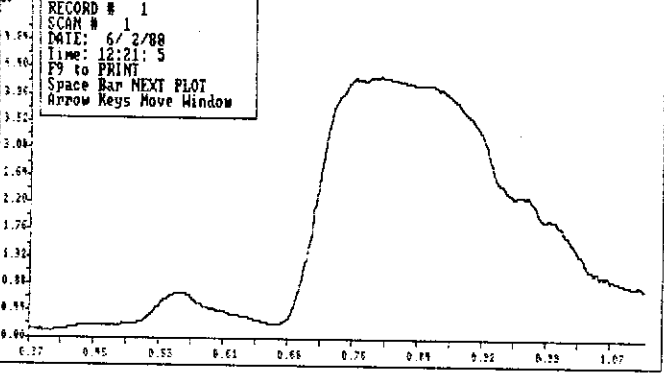
Input Header: ASSIS



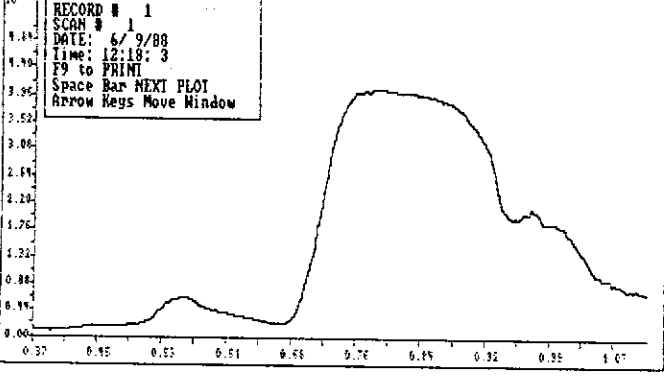
Input Header: ASSIS



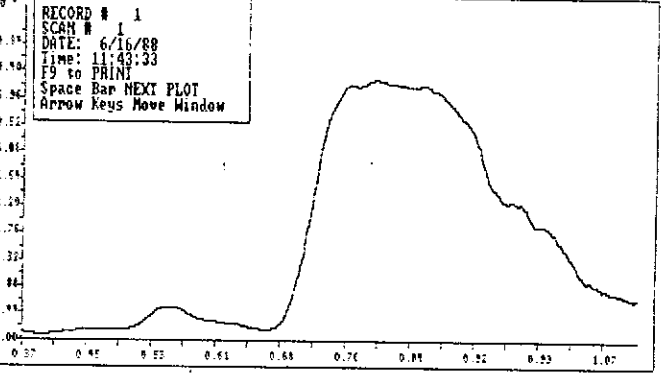
Input Header: ASSIS



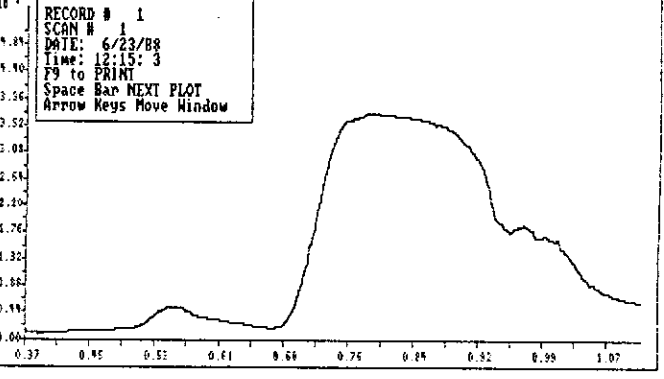
Input Header: ASSIS



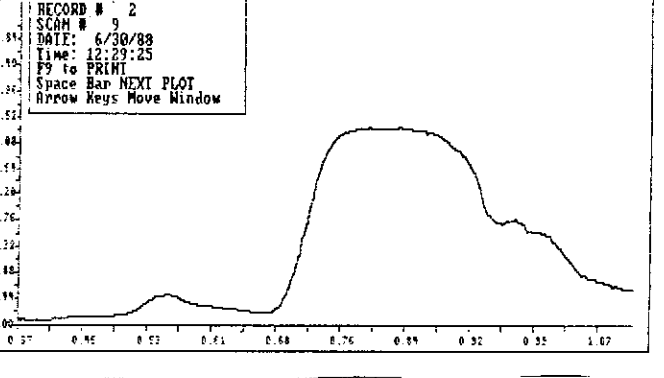
Input Header: ASSIS



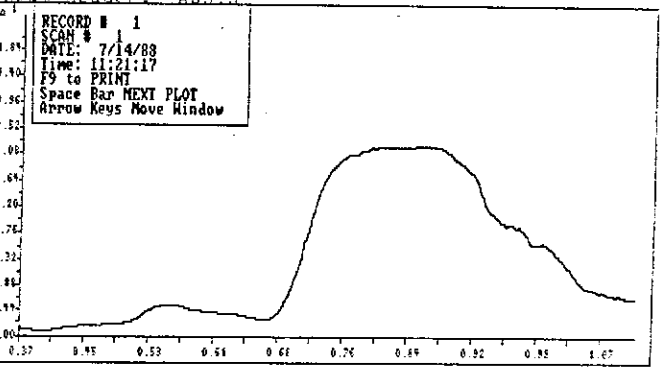
Input Header: ASSIS



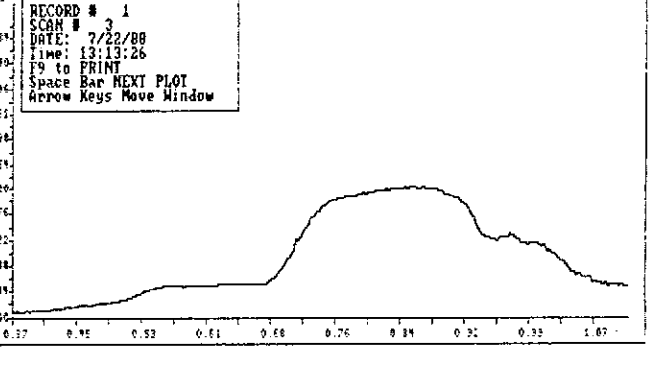
Input Header: ASSIS



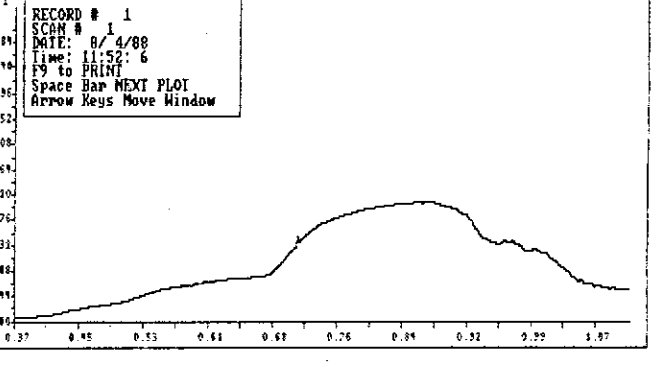
Input Header: ASSIS



Input Header: ASSIS

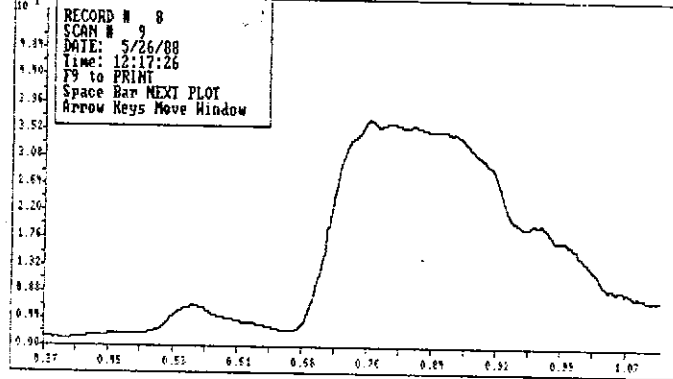


Input Header: ASSIS

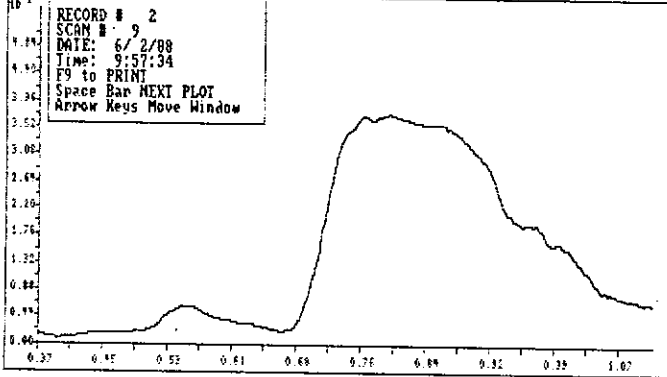


# CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 23

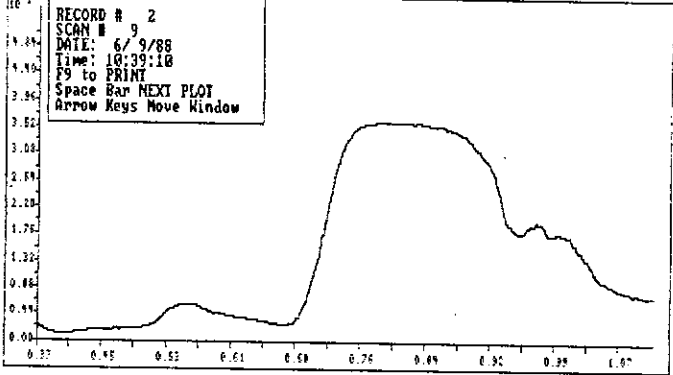
Input Header: ASSIS



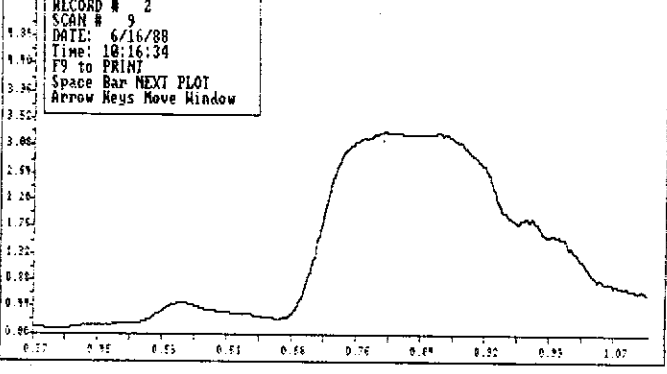
Input Header: ASSIS



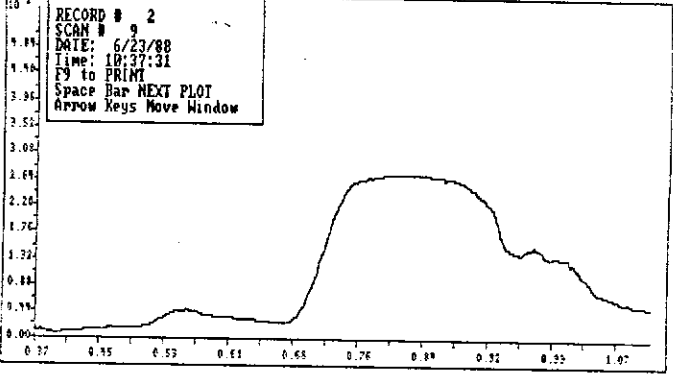
Input Header: ASSIS



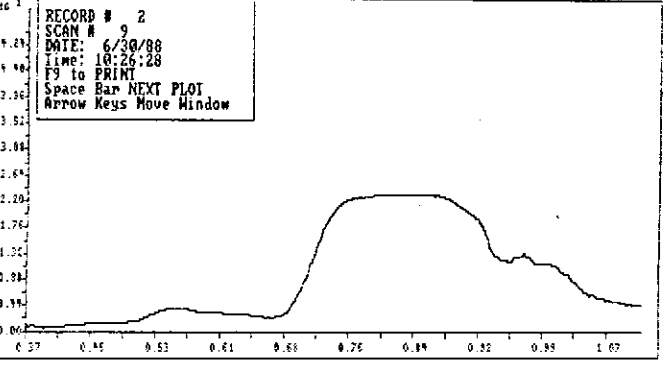
Input Header: ASSIS



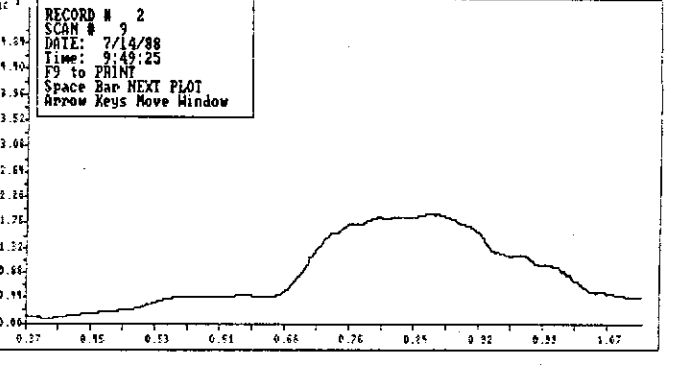
Input Header: ASSIS



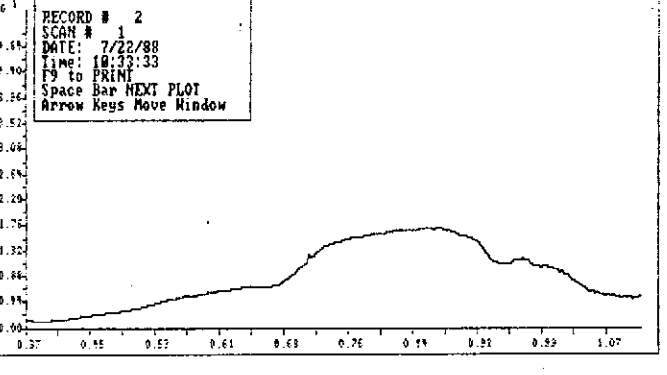
Input Header: ASSIS



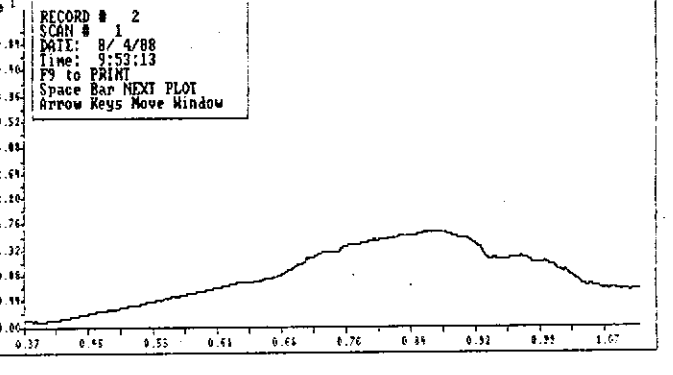
Input Header: ASSIS



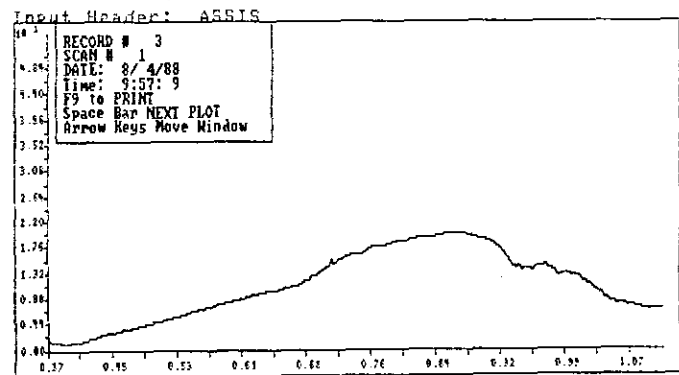
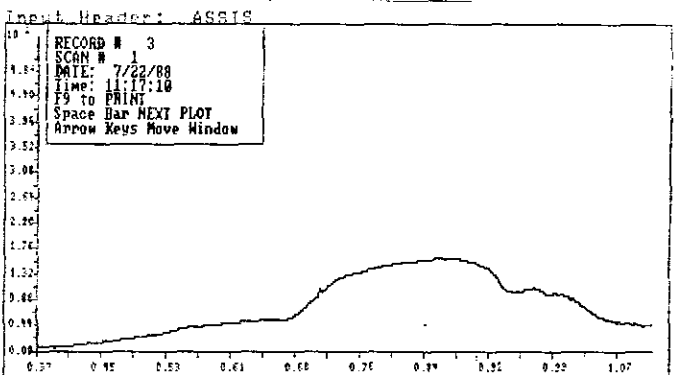
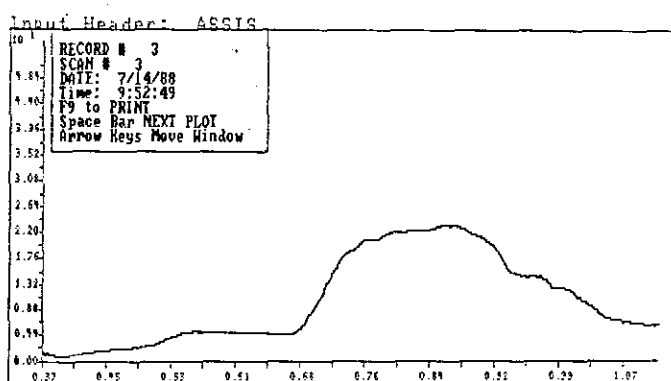
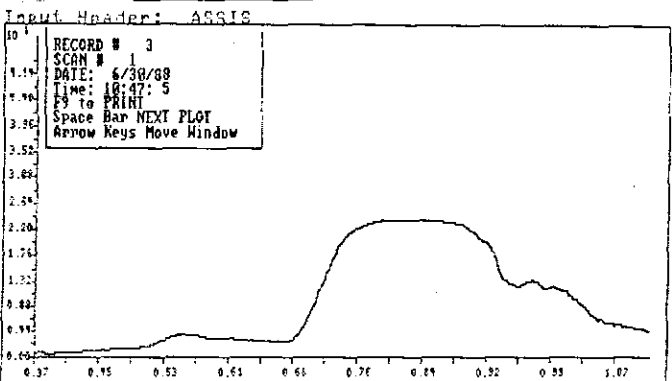
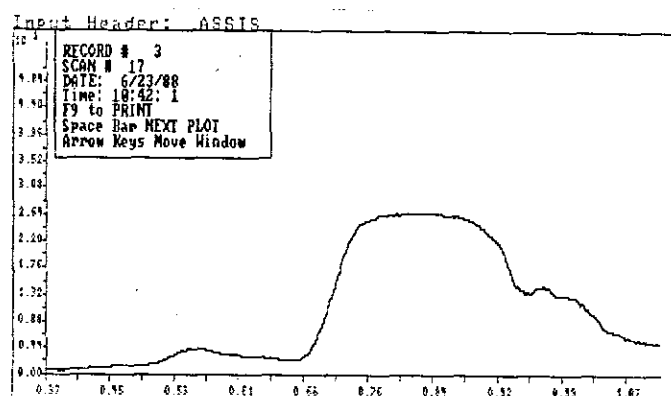
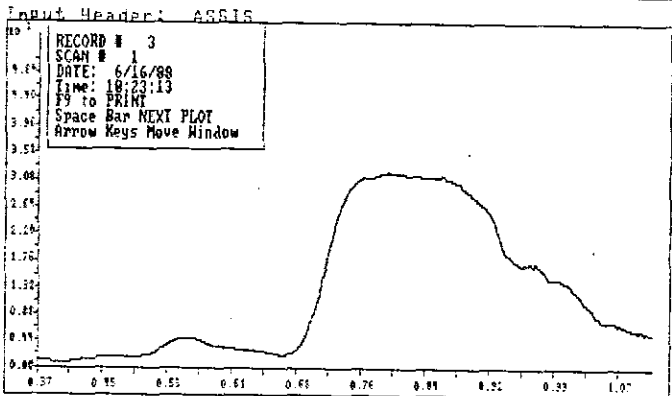
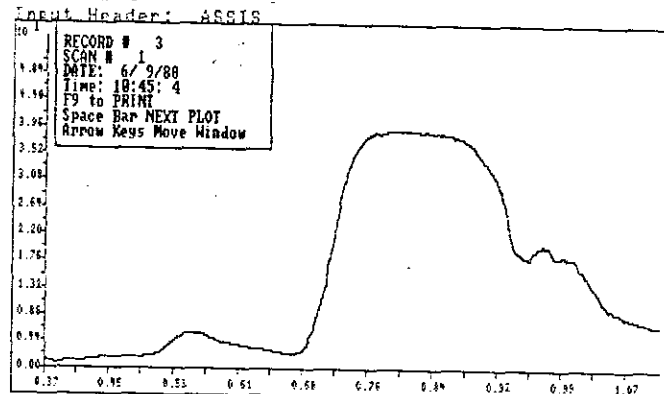
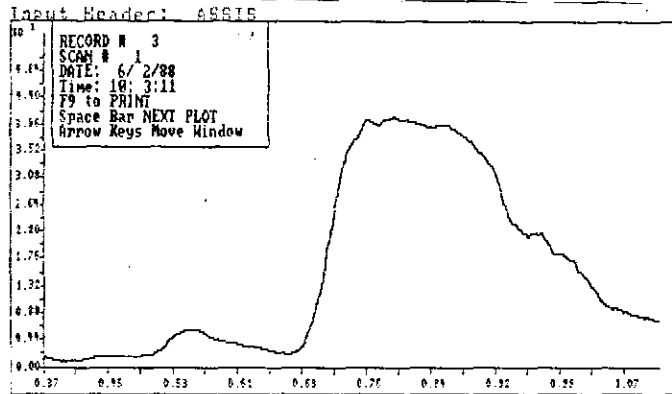
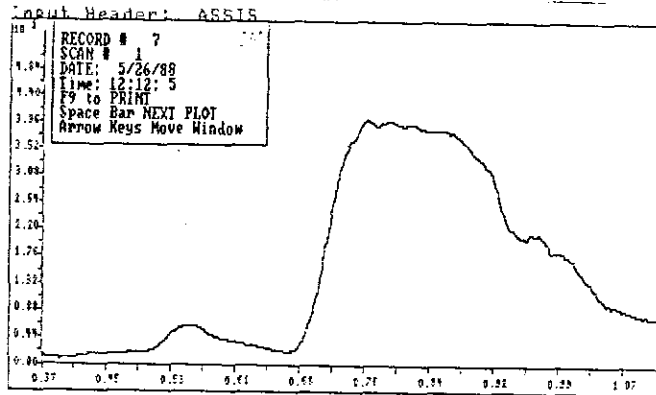
Input Header: ASSIS



Input Header: ASSIS

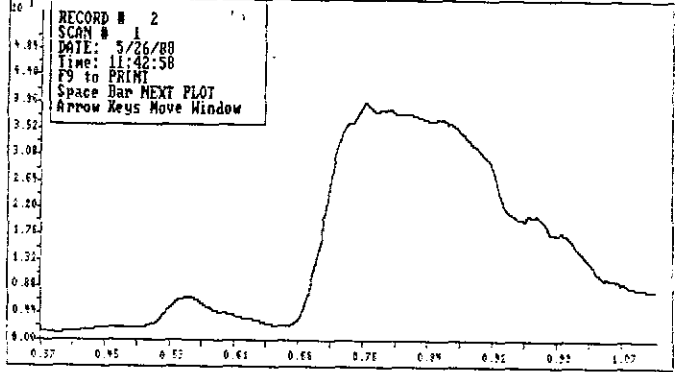


CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 24

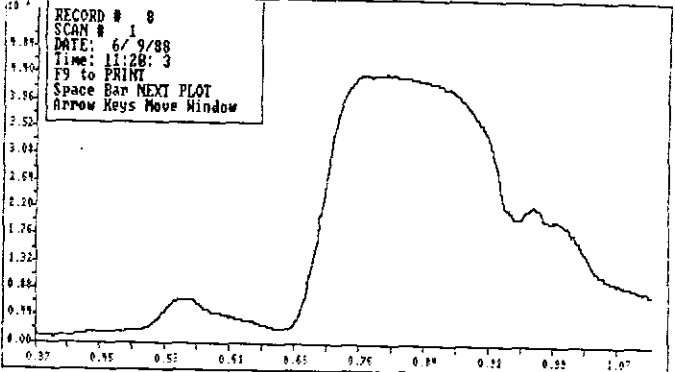


# CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 25

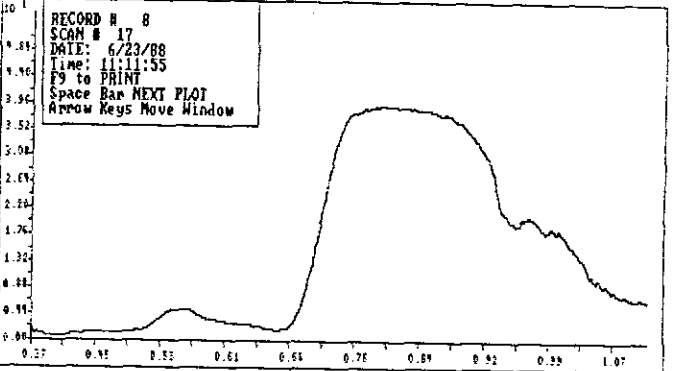
Input Header: ASSIS



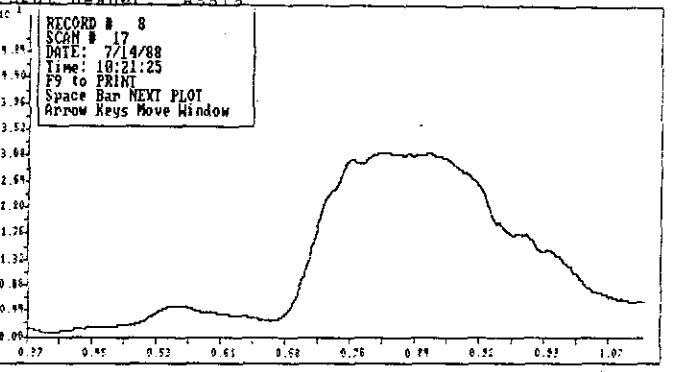
Input Header: ASSIS



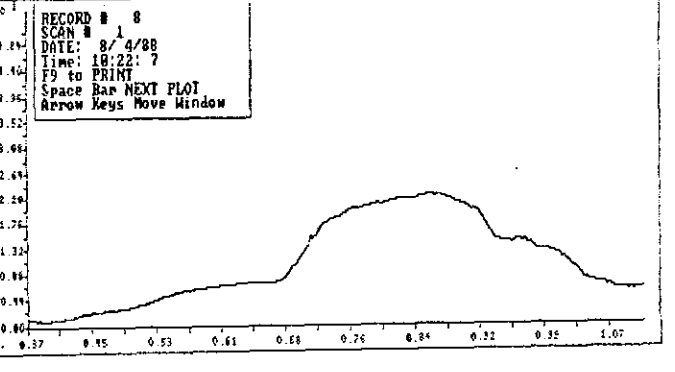
Input Header: ASSIS



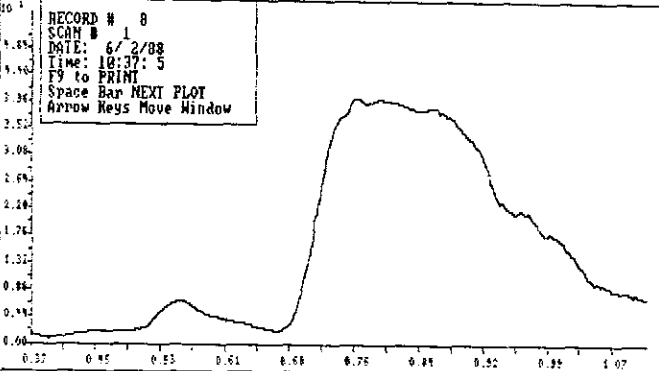
Input Header: ASSIS



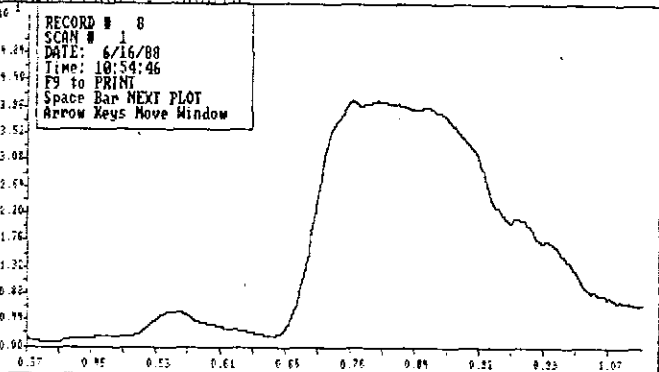
Input Header: ASSIS



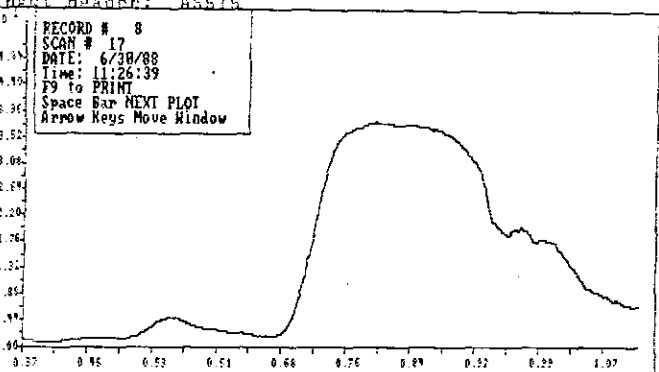
Input Header: ASSIS



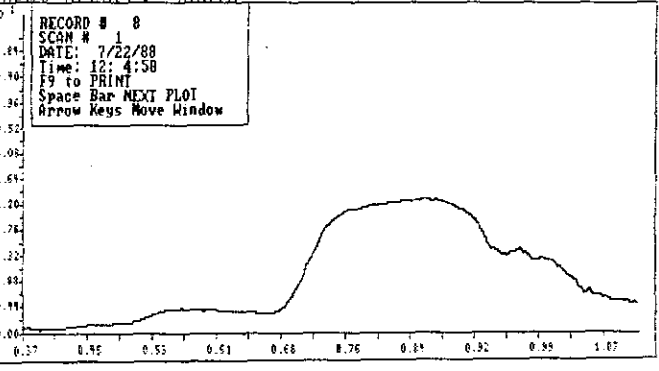
Input Header: ASSIS



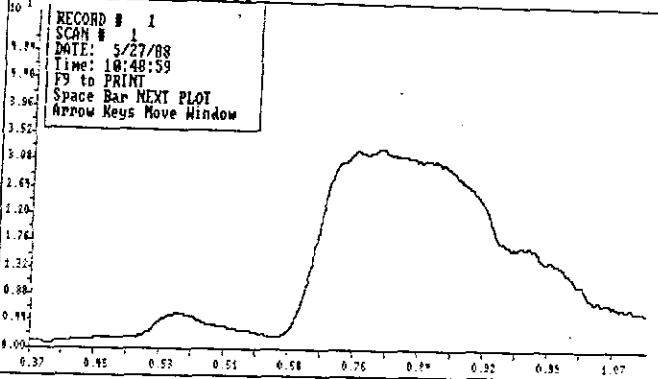
Input Header: ASSIS



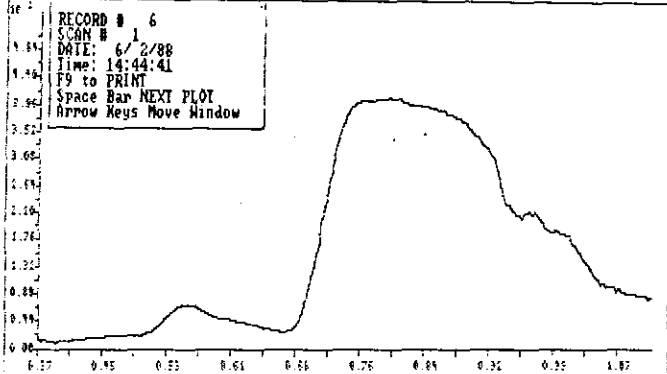
Input Header: ASSIS



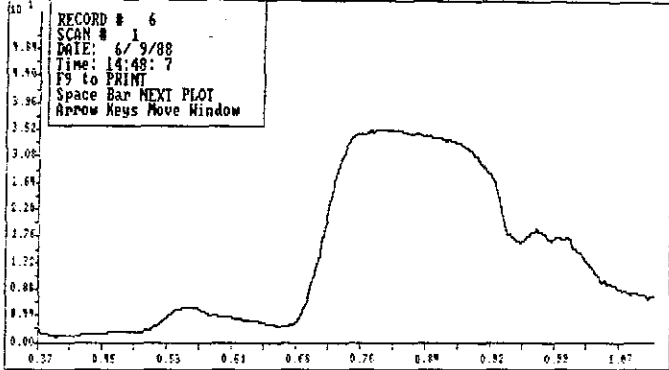
Input Header: ASSIS



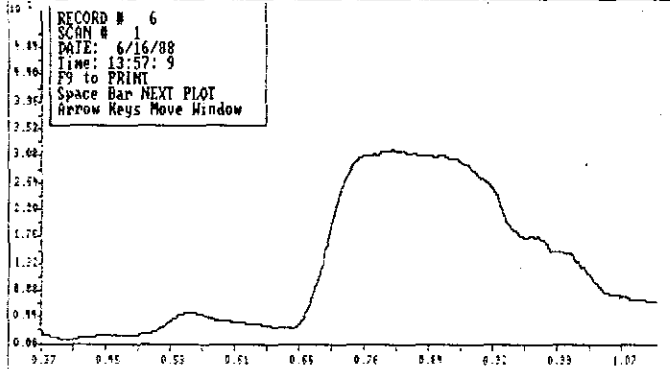
Input Header: ASSIS



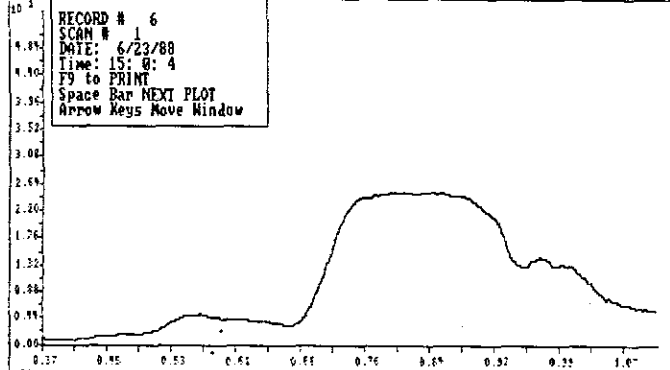
Input Header: ASSIS



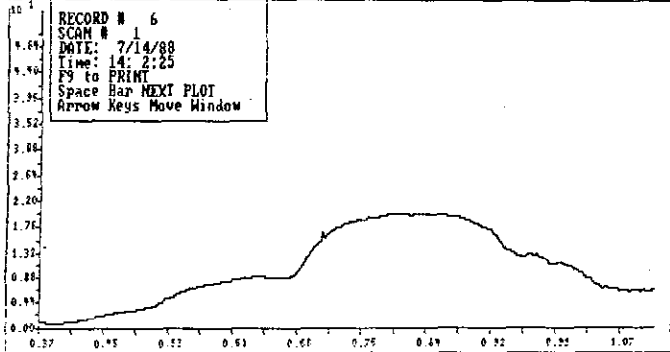
Input Header: ASSIS



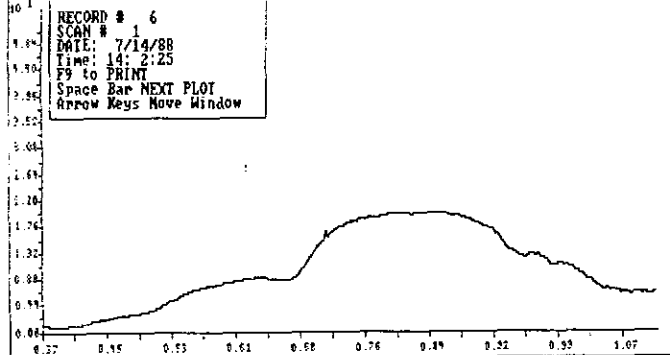
Input Header: ASSIS



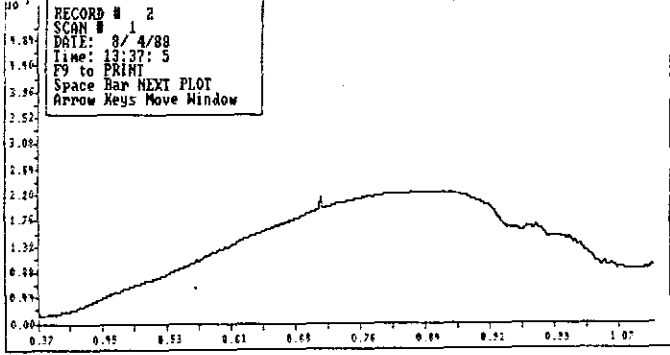
Input Header: ASSIS

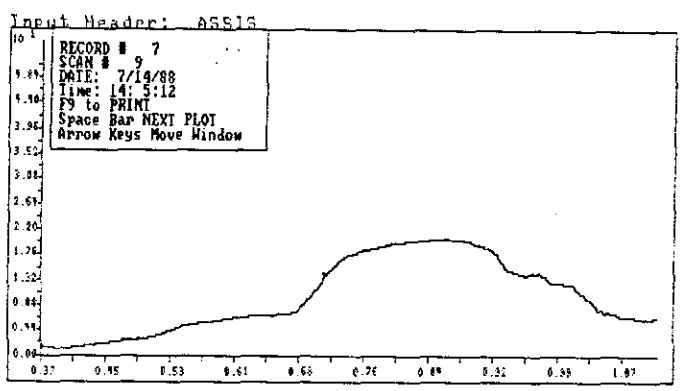
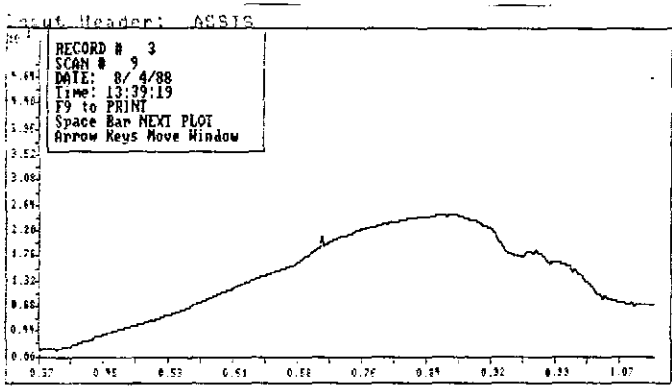
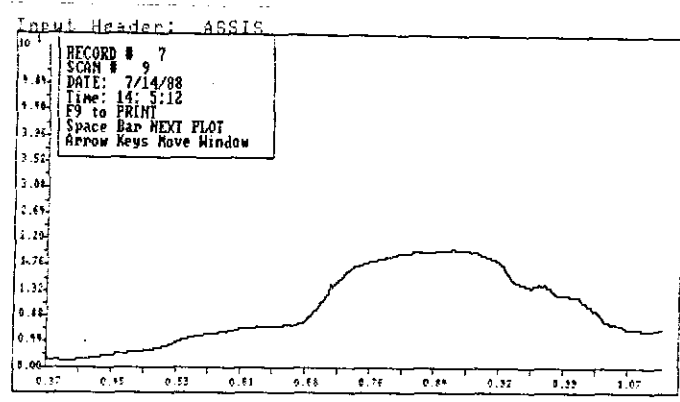
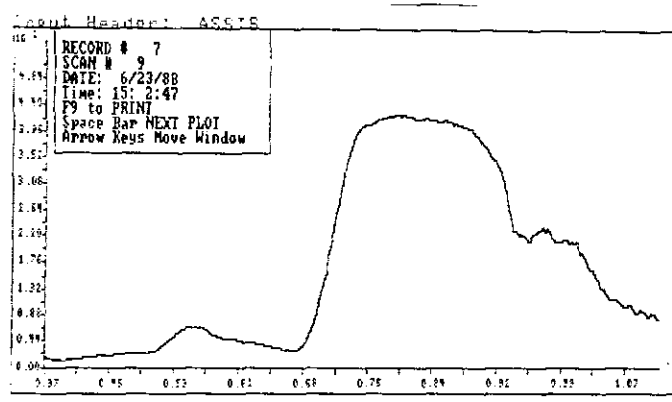
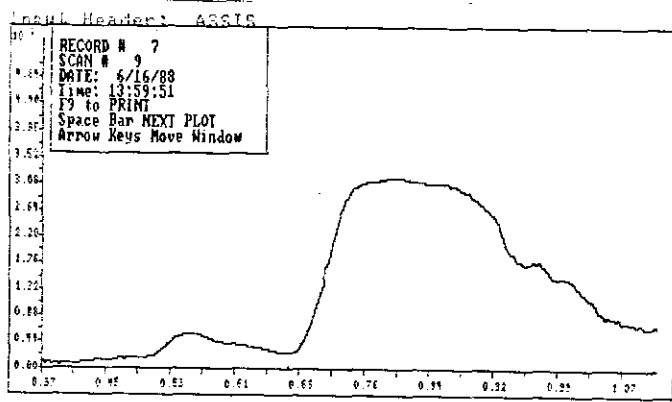
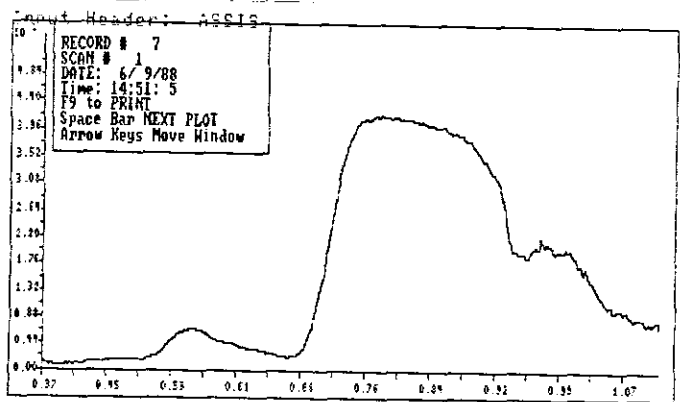
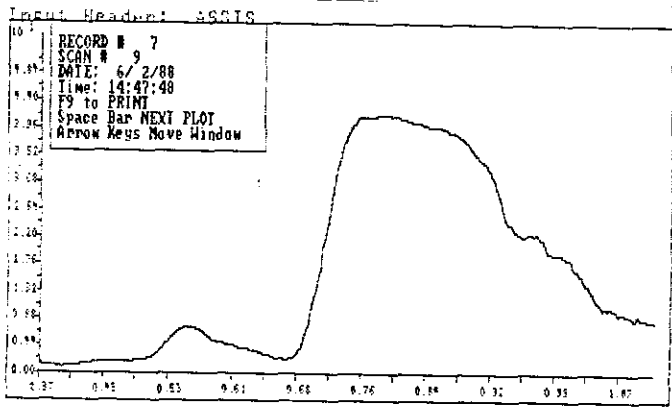
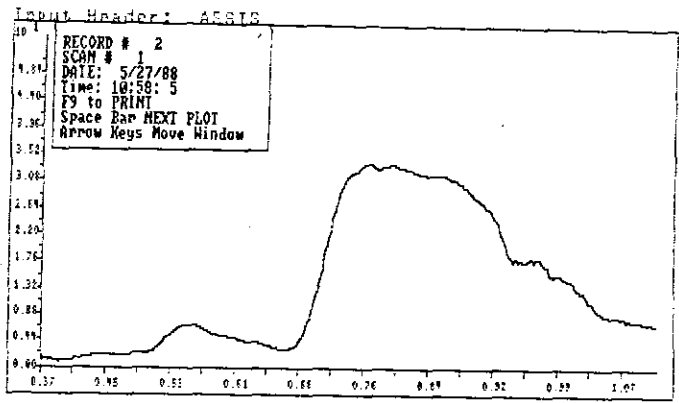


Input Header: ASSIS



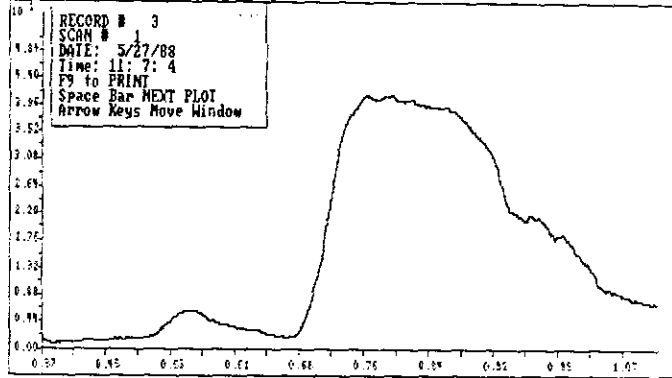
Input Header: ASSIS



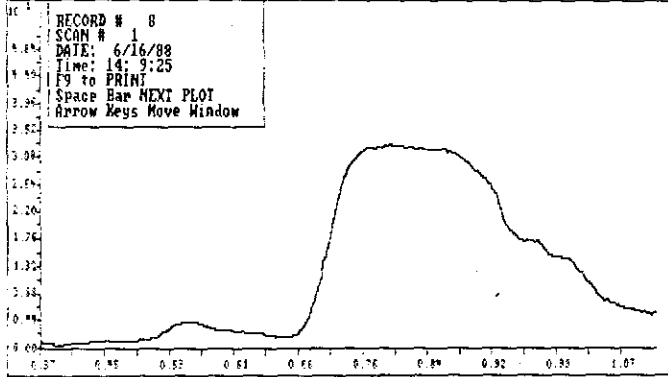


# CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 28

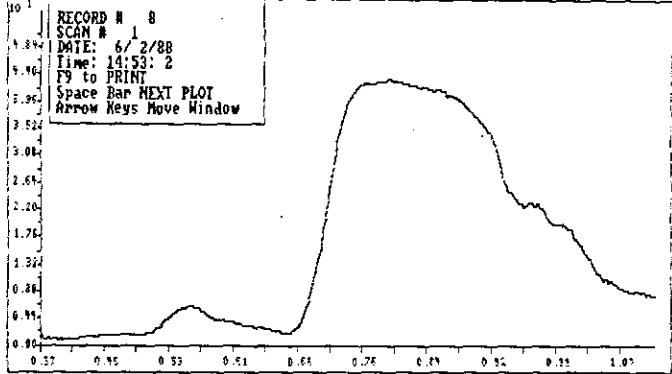
Input Header: ASSIS



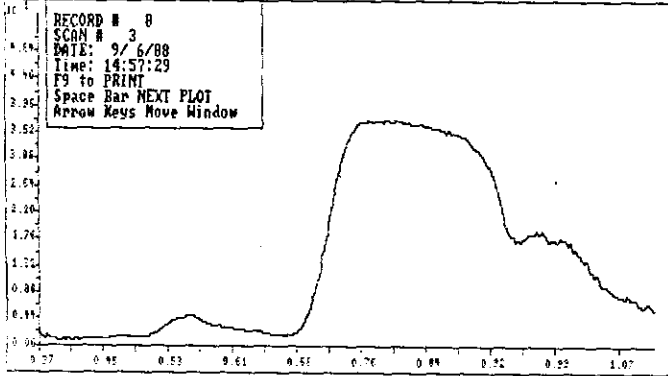
Input Header: ASSIS



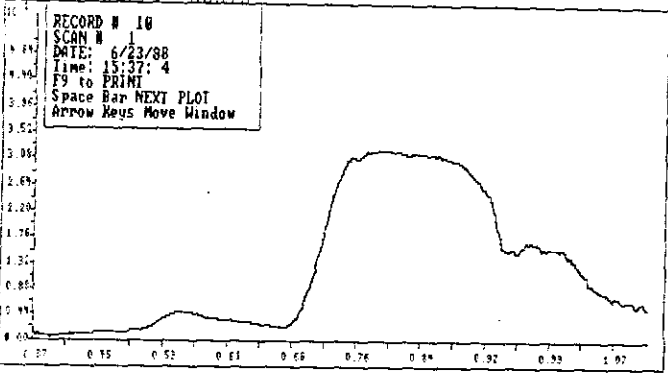
Input Header: ASSIS



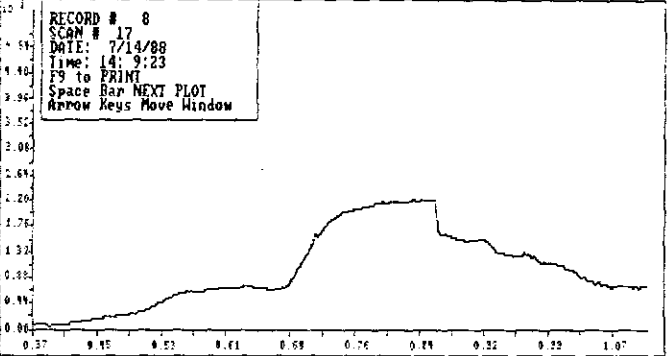
Input Header: ASSIS



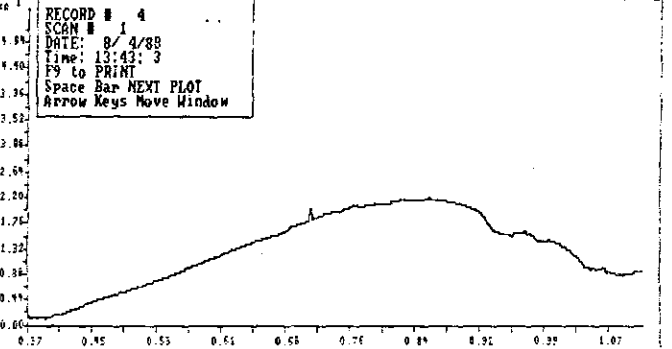
Input Header: ASSIS



Input Header: ASSIS



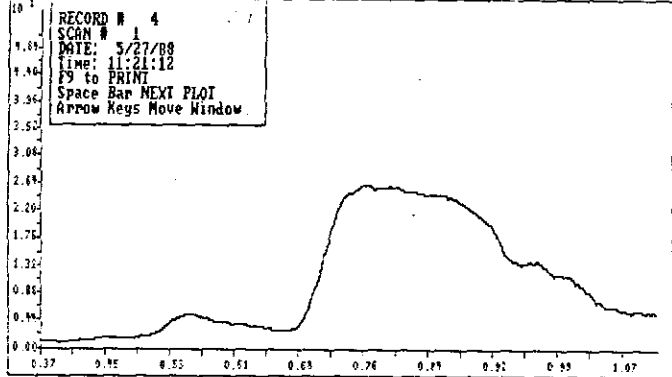
Input Header: ASSIS



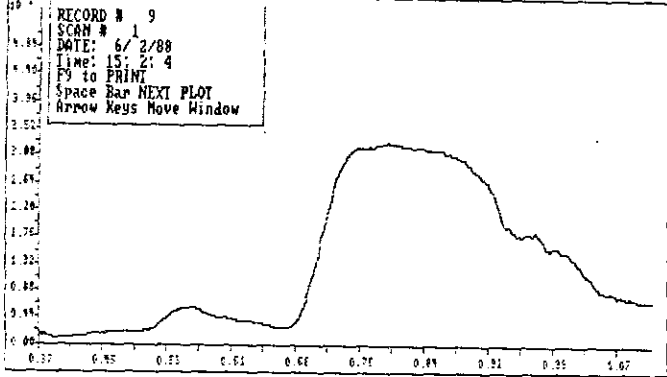


CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 29

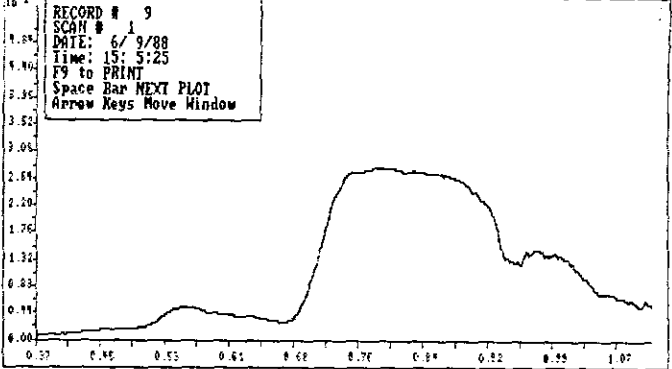
Input Header: ASSIS



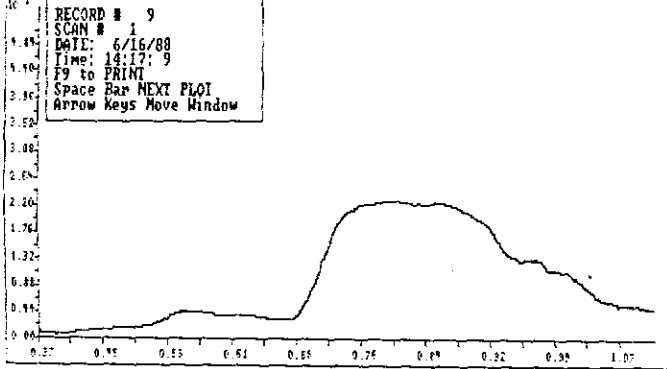
Input Header: ASSIS



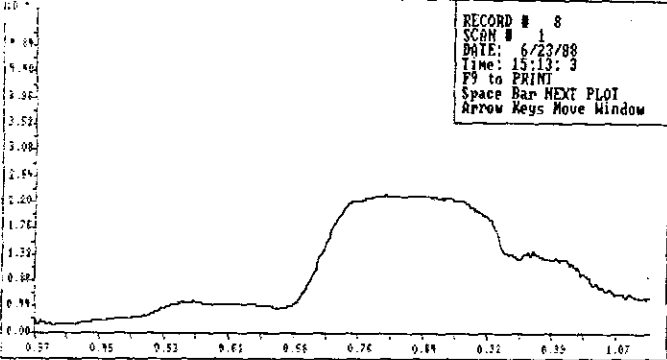
Input Header: ASSIS



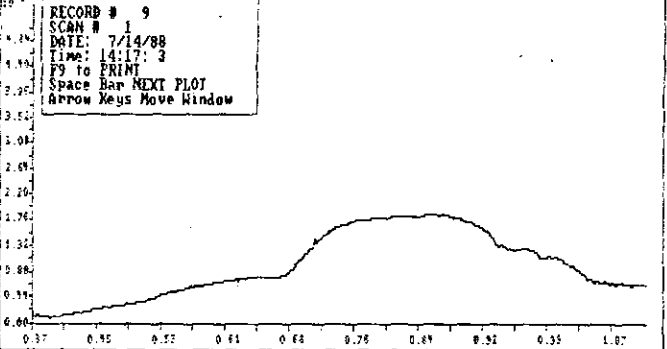
Input Header: ASSIS



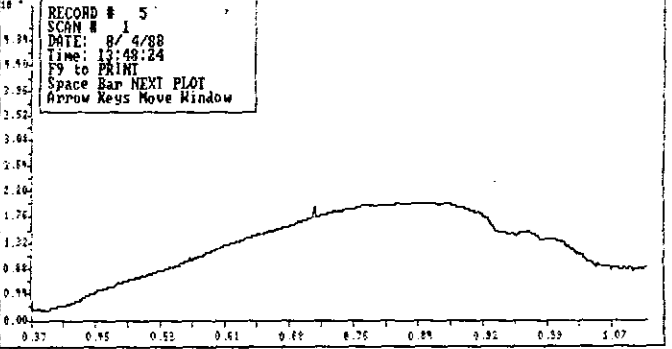
Input Header: ASSIS



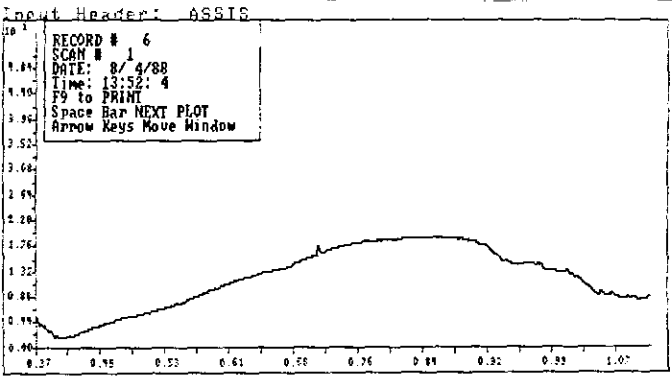
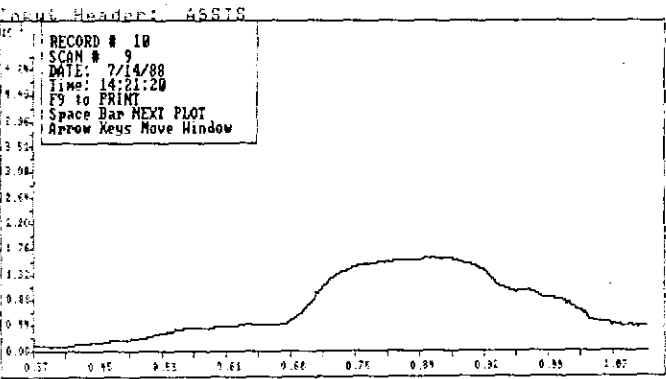
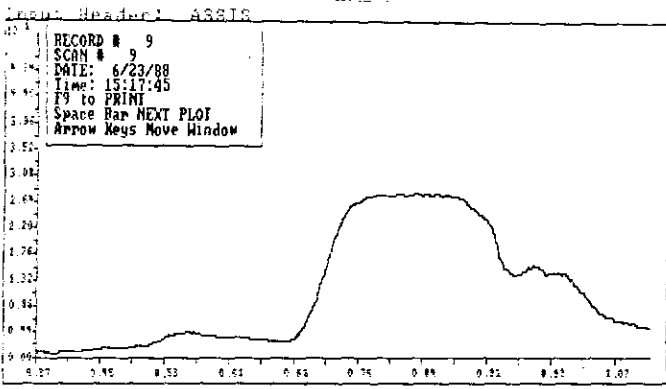
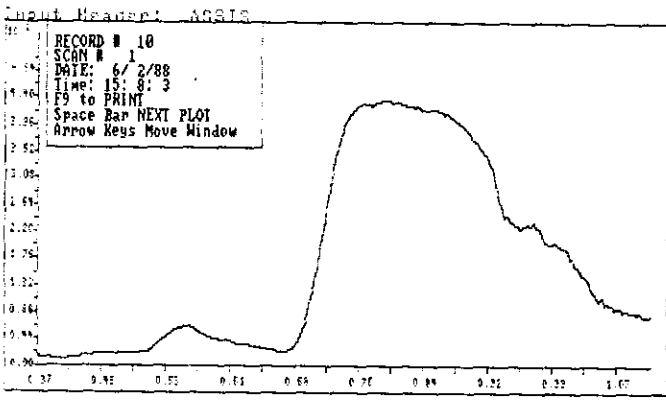
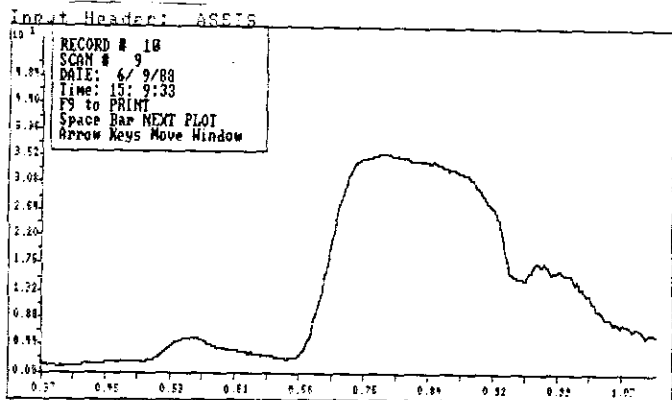
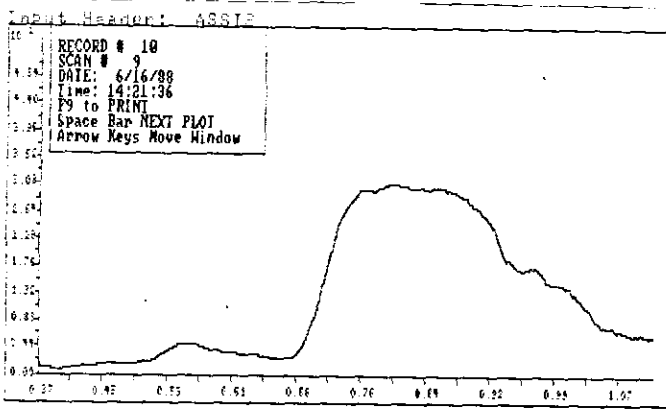
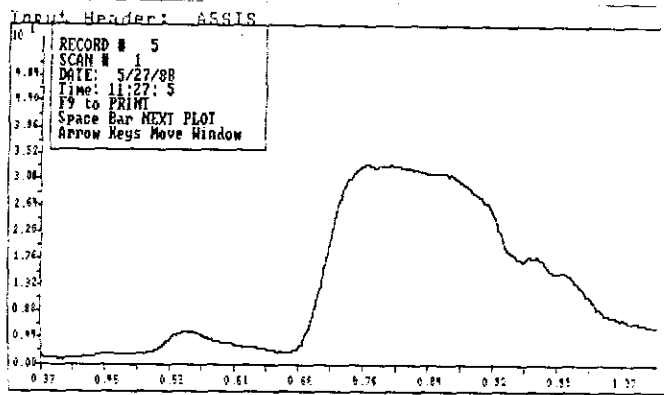
Input Header: ASSIS



Input Header: ASSIS



CURVAS DE REFLECTANCIA DA PARCELA 30



APÊNDICE B

DADOS METEOROLÓGICOS, ESPECTRAIS E AGRONÔMICOS

TABELA B.1

LISTAGEM DOS DADOS METEOROLÓGICOS

A	M	D	ND	NH	PPT	UR	TM	V2	TX	TI
88	03	1	10	5.5	44.6	77.2	24.7	3.4	31.0	18.5
88	03	2	10	6.8	38.6	70.2	24.4	3.1	31.6	17.3
88	03	3	11	9.8	0.1	59.6	25.9	2.3	34.5	17.4
88	04	1	10	5.0	32.4	73.0	24.0	3.0	31.4	16.6
88	04	2	10	5.1	46.2	79.9	22.3	2.6	29.1	15.4
88	04	3	10	5.0	75.9	77.8	23.2	3.5	29.6	16.9
88	05	1	10	3.2	29.6	82.9	20.1	2.7	26.2	13.9
88	05	2	10	5.7	34.0	82.8	20.7	3.0	26.8	14.5
88	05	3	11	4.8	58.7	80.7	18.1	2.8	23.9	12.3
88	06	1	10	8.7	6.3	69.8	13.0	2.2	21.0	4.9
88	06	2	10	6.1	18.2	75.4	15.9	2.3	22.8	9.1
88	06	3	10	6.2	24.4	78.3	18.4	2.5	24.6	12.2
88	07	1	10	7.6	0.0	68.5	18.2	2.4	25.6	10.9
88	07	2	10	7.7	0.0	63.6	13.9	4.8	21.2	6.5
88	07	3	11	9.3	0.0	58.3	14.9	4.1	23.2	6.7
88	08	1	10	8.9	0.0	49.8	18.5	2.7	28.0	9.0
88	08	2	10	8.9	0.0	54.5	17.8	4.8	26.9	8.7
88	08	3	10	8.8	0.0	42.0	22.4	2.3	32.7	12.0
88	09	1	10	9.2	0.0	44.4	22.4	4.5	30.7	14.1
88	09	2	10	4.9	38.7	61.2	21.8	5.2	27.9	15.7
88	09	3	11	7.8	0.0	48.0	25.5	4.1	34.3	18.0

OBS.: 1)A = Ano; M = Mês; NH = Número de horas de insolação por dia;  
PPT=Precipitação pluviométrica;UR=Umidade relativa;  
TM=Temperatura média; V2=Velocidade do vento a 2m.;  
TX = Temperatura máxima; TI = Temperatura mínima.

2)Os dados de insolação e velocidade do vento foram obtidos na estação meteorológica de Bandeirantes-PR.

TABELA B.2

DADOS ESPECTRAIS, POR PARCELA AMOSTRAL, REFERENTES AS BANDAS DA TABELA 2.2

ME	D	H	AI	PA	M	TA-3	TA-4	NS55	NS57	HRV2	HRV3	AVH1	AVH2	EST1	EST2	EST3	EST4	EST5	EST81	EST82	EST83
05	19	10	54	08	1	3.64	54.27	4.52	33.51	3.84	54.11	4.4	45.2	9.41	2.92	56.51	56.14	52.49	9.53	2.84	56.43
05	19	11	18	09	1	3.39	38.81	4.12	24.56	3.56	38.62	4.1	32.7	7.89	2.79	40.66	39.93	37.57	7.96	2.76	39.86
05	19	11	32	10	1	3.67	33.67	4.37	21.63	3.84	33.59	4.2	28.6	7.74	3.08	35.40	34.60	32.63	7.80	3.03	34.47
05	19	11	48	07	1	3.30	38.42	3.98	24.88	3.45	38.27	3.8	32.7	7.64	2.73	40.03	39.38	37.42	7.71	2.67	39.25
05	19	18	14	19	1	3.93	30.77	4.61	20.04	4.08	30.58	4.5	28.3	7.81	3.30	32.40	31.62	29.75	7.85	3.24	31.56
05	19	12	17	20	1	4.10	30.97	4.75	29.02	4.23	30.81	4.6	26.4	7.72	3.51	32.56	31.88	29.98	7.76	3.48	31.99
05	19	12	24	21	1	4.16	28.77	4.83	18.62	4.31	28.60	4.6	24.6	7.85	3.55	30.34	29.66	27.79	7.88	3.46	29.71
05	19	12	39	22	1	3.34	41.02	4.08	26.24	3.51	40.85	3.9	34.7	8.09	2.71	42.05	42.28	39.74	8.17	2.63	42.27
05	19	13	18	11	1	6.37	22.06	6.75	15.17	6.35	21.99	6.3	19.3	6.81	5.92	22.84	22.61	21.53	6.72	5.86	22.64
05	19	13	25	12	1	4.16	28.06	4.65	18.37	4.23	27.97	4.4	24.1	6.29	3.70	29.19	28.79	27.32	6.19	3.62	28.65
05	19	13	54	15	1	3.65	36.75	4.25	23.46	3.74	36.53	4.1	31.2	7.15	3.14	38.72	37.95	35.45	7.20	3.10	38.10
05	19	14	17	16	1	3.10	49.78	3.82	31.62	2.23	49.58	3.7	41.8	7.85	2.48	51.33	51.03	48.47	7.94	2.46	50.70
05	19	14	39	17	1	7.24	23.33	7.74	15.97	7.24	23.30	7.2	20.4	7.87	6.58	24.14	23.95	22.88	7.75	6.50	23.94
05	20	10	25	06	1	3.34	37.82	3.89	24.01	3.42	37.78	3.7	31.8	6.75	2.86	39.07	39.03	36.81	6.83	2.83	39.03
05	20	10	38	04	1	2.96	41.25	3.51	25.74	3.03	41.18	3.4	34.4	6.55	2.51	42.68	42.62	40.68	6.64	2.85	42.60
05	26	11	31	01	2	3.19	35.30	3.86	22.77	3.24	35.23	3.6	30.2	7.00	2.58	36.66	36.40	34.54	7.13	2.54	36.47
05	26	11	41	25	2	3.15	37.06	3.84	23.59	3.18	36.94	3.5	31.5	7.10	2.53	38.74	38.13	36.26	7.24	2.49	36.08
05	26	11	47	02	2	4.30	26.86	4.87	17.64	4.29	26.77	4.5	23.2	6.77	3.70	28.11	28.67	26.29	6.83	3.67	27.50
05	26	11	50	05	2	5.05	27.97	5.68	18.43	5.04	27.89	5.3	24.2	7.57	4.37	29.20	28.84	27.31	7.61	4.33	28.92
05	26	11	59	03	2	3.93	40.41	3.65	25.42	3.05	40.41	3.4	34.1	6.65	2.49	41.67	41.57	39.77	6.68	2.46	41.50
05	26	12	05	04	2	3.04	39.79	3.65	25.12	3.06	39.85	3.4	33.6	6.51	2.48	40.72	40.93	39.27	6.64	2.44	40.89
05	26	12	12	24	2	3.02	38.53	3.64	24.37	3.03	38.55	3.4	32.6	6.53	2.47	39.60	39.60	38.00	6.65	2.42	39.51
05	26	12	15	23	2	3.50	35.44	4.11	22.74	3.51	35.43	3.8	30.2	6.72	2.92	36.59	36.37	34.93	6.83	2.89	36.26
05	26	12	17	06	2	3.35	34.04	3.92	21.72	3.36	34.02	3.6	28.9	6.50	2.81	35.15	35.00	33.47	6.61	2.78	34.94
05	26	12	58	08	2	3.31	44.91	4.08	28.29	3.41	44.86	3.8	37.9	7.98	2.63	46.46	46.33	43.90	8.09	2.58	46.58
05	26	13	03	22	2	3.31	41.89	4.05	35.46	3.39	41.80	3.8	35.6	7.83	2.65	43.48	43.26	40.85	7.93	2.59	43.40
05	26	13	12	09	2	3.37	36.50	4.05	23.05	3.44	36.41	3.8	31.2	7.38	2.74	37.95	37.56	35.66	7.49	2.70	37.73
05	26	13	15	21	2	3.46	33.38	4.11	28.60	3.53	33.38	3.8	28.5	7.02	2.83	34.41	34.30	32.86	7.10	2.79	34.24
05	26	13	19	20	2	3.65	32.44	4.32	20.72	3.72	32.35	4.1	27.7	7.33	3.00	33.79	33.49	31.63	7.42	2.95	33.57
05	26	13	29	10	2	4.10	26.68	4.62	17.13	4.10	26.59	4.3	22.8	6.70	3.53	27.89	27.66	25.84	6.74	3.49	27.86
05	26	13	37	19	2	3.59	27.42	4.15	17.76	3.63	27.38	3.8	23.5	6.43	3.02	28.39	28.21	26.88	6.49	2.98	28.23
05	26	13	43	07	2	3.30	38.28	3.99	24.11	3.36	38.18	3.7	32.5	7.35	2.68	39.83	39.58	37.30	7.47	2.64	39.64
05	26	14	11	17	2	6.94	22.92	7.34	15.62	6.88	22.89	6.8	20.1	7.24	6.38	23.61	23.58	22.40	7.14	6.33	23.73
05	26	14	14	18	2	8.83	25.77	9.21	17.72	8.68	25.77	8.4	22.7	8.09	8.27	26.35	26.38	25.41	7.94	8.25	26.46
05	26	14	24	16	2	3.08	48.63	3.81	30.48	3.17	48.66	3.6	40.9	7.52	2.46	49.81	50.13	47.68	7.64	2.41	50.29
05	27	10	48	26	2	2.87	31.45	3.43	19.84	2.88	31.42	3.2	26.6	5.86	2.35	32.64	32.62	30.75	5.97	2.32	32.69
05	27	10	58	27	2	3.93	32.22	4.59	20.57	3.95	32.14	4.3	27.6	7.26	3.28	33.61	33.33	31.47	7.38	3.23	33.44
05	27	11	07	28	2	2.76	39.57	3.37	24.70	2.77	39.54	3.1	33.4	6.22	2.18	40.94	40.87	38.80	6.36	2.13	40.85
05	27	11	21	29	2	3.59	24.93	4.03	15.95	3.58	24.86	3.7	21.3	5.57	3.14	26.03	25.76	24.29	5.61	3.11	25.93
05	27	11	27	30	2	2.77	32.23	3.27	20.46	2.79	32.21	3.1	27.4	5.60	2.31	33.26	33.19	31.62	5.69	2.28	33.30
06	02	09	52	06	3	3.25	32.86	3.83	20.80	2.24	32.96	3.5	27.9	6.29	2.66	33.49	33.96	32.44	6.40	2.64	33.93
06	02	09	55	23	3	3.03	36.07	3.62	22.57	3.01	36.13	3.3	30.5	6.23	2.45	36.96	37.31	35.46	6.36	2.43	37.57
06	02	10	03	24	3	3.04	39.52	3.65	24.95	3.01	39.64	3.3	33.4	6.30	2.45	40.15	40.69	39.18	6.43	2.42	40.75
06	02	10	06	04	3	2.98	39.21	3.56	24.88	2.97	39.35	3.3	33.1	6.27	2.42	39.76	40.32	38.89	6.40	2.41	40.34
06	02	10	15	03	3	2.88	37.67	3.46	23.60	2.88	37.82	3.2	31.8	6.19	2.34	38.23	38.83	37.28	6.31	2.31	39.09
06	02	10	29	05	3	4.36	33.41	5.17	21.79	4.39	33.45	4.8	28.7	8.14	3.48	34.21	34.41	32.97	8.24	3.42	34.52
06	02	10	30	02	3	14.24	33.57	14.59	26.31	14.20	33.49	13.9	30.9	7.16	3.02	33.71	33.85	32.31	7.26	2.97	33.93
06	02	10	37	25	3	3.16	38.71	3.85	24.44	3.18	38.71	3.6	32.8	7.10	2.49	39.90	39.92	38.13	7.25	2.45	40.08
06	02	10	45	01	3	3.38	41.35	4.14	26.42	3.41	41.44	3.8	35.3	7.62	2.66	42.18	42.53	40.94	7.77	2.61	42.66

(continua)

Tabela B.2 - Continuação

06 02 12 13 08 3	3.57	46.31	4.36	29.58	3.62	46.47	4.1	39.4	8.05	2.83	46.91	47.63	45.85	8.21	2.78	47.80
06 02 12 14 22 3	3.29	41.47	4.01	26.39	3.35	41.54	3.7	35.3	7.45	2.63	42.40	42.69	40.88	7.58	2.60	42.86
06 02 12 28 09 3	3.82	33.65	4.46	21.64	3.84	33.66	4.2	28.8	7.22	3.18	34.61	34.69	33.08	7.31	3.14	34.72
06 02 12 30 21 3	4.04	28.25	4.62	19.21	4.06	29.31	4.3	25.2	6.69	3.43	29.84	30.02	28.94	6.74	3.39	30.04
06 02 12 36 20 3	4.64	27.44	5.21	17.95	4.85	27.43	4.8	23.7	7.19	4.02	28.31	28.28	26.91	7.22	3.99	28.42
06 02 12 41 10 3	4.24	30.17	4.84	19.60	4.26	30.16	4.5	25.9	7.14	3.63	31.07	31.01	29.69	7.19	3.58	31.02
06 02 12 47 19 3	4.74	27.97	5.31	10.43	4.74	27.97	4.9	24.2	7.13	4.11	28.75	28.80	27.49	7.16	4.06	28.88
06 02 12 54 07 3	3.90	32.52	4.57	20.91	3.96	32.49	4.3	27.8	7.37	3.25	33.51	33.56	31.87	7.45	3.20	33.73
06 02 13 27 17 3	7.14	22.38	7.53	15.44	7.05	22.42	6.9	19.7	7.08	6.56	22.79	22.98	20.06	6.96	6.52	23.11
06 02 13 28 18 3	7.21	25.11	7.67	17.08	7.12	25.17	7.1	21.9	7.61	6.57	25.51	25.79	24.82	7.52	6.55	25.88
06 02 13 38 16 3	3.29	49.00	4.04	31.24	3.36	49.13	3.8	41.6	7.61	2.63	49.74	59.30	48.47	7.71	2.58	50.43
06 02 13 45 15 3	2.90	40.71	3.52	25.61	2.95	40.77	3.3	34.5	6.44	2.34	41.62	42.09	39.91	6.53	2.29	42.51
06 02 13 53 14 3	2.99	41.96	3.66	26.86	3.06	42.15	3.4	35.6	6.78	2.38	42.22	43.05	41.61	6.87	2.33	43.21
06 02 13 54 13 3	2.98	37.29	3.62	23.62	3.05	37.36	3.4	31.6	6.63	2.39	38.07	38.51	36.63	6.70	2.35	38.80
06 02 14 04 12 3	3.56	27.73	4.03	17.84	3.56	27.78	3.7	23.7	5.51	3.08	28.24	28.57	27.32	5.54	3.06	28.67
06 02 14 05 11 3	6.70	20.58	7.07	14.04	6.61	20.61	6.5	18.1	6.68	6.17	20.99	21.17	20.26	6.57	6.14	21.24
06 02 14 44 26 3	3.67	39.58	4.34	25.40	3.74	39.58	4.1	33.8	7.20	3.06	40.66	40.82	38.67	7.24	3.00	41.14
06 02 14 45 27 3	3.19	40.22	3.94	25.74	3.30	40.14	3.7	34.3	7.44	2.50	41.62	41.49	39.25	7.53	2.45	41.60
06 02 14 48 28 3	2.92	41.83	3.54	26.88	2.97	41.88	3.3	35.6	6.41	2.37	42.72	43.06	41.07	6.48	2.33	43.14
06 02 15 03 29 3	3.65	32.05	4.18	20.85	3.67	32.15	3.9	27.5	6.26	3.15	32.48	32.98	31.61	6.31	3.11	33.06
06 02 15 08 30 3	3.25	42.16	3.84	26.78	3.28	42.26	3.6	35.7	6.72	2.71	42.95	43.44	41.48	6.81	2.67	43.61
06 09 10 35 06 4	3.79	29.37	4.29	18.98	3.85	29.46	4.1	24.9	6.30	3.31	29.75	30.05	29.02	6.32	3.26	30.01
06 09 10 37 23 4	3.48	35.65	4.02	23.02	3.54	35.79	3.8	30.2	6.37	2.99	35.93	36.40	35.35	6.41	2.95	36.40
06 09 10 40 24 4	3.12	38.32	3.64	24.17	3.16	38.52	3.4	32.0	6.07	2.64	38.46	39.13	38.12	6.12	2.59	39.05
06 09 10 45 04 4	3.22	39.37	3.76	24.85	3.27	39.57	3.6	32.9	6.26	2.72	39.56	40.24	39.09	6.31	2.68	40.26
06 09 10 57 03 4	3.15	36.89	3.66	23.05	3.22	37.03	3.5	30.7	6.10	2.70	37.31	37.83	36.42	6.15	2.65	37.85
06 09 11 13 05 4	5.00	31.67	5.69	20.77	5.09	31.71	5.4	27.1	7.93	4.28	32.42	32.45	31.16	7.94	4.19	32.35
06 09 11 16 02 4	3.84	33.80	4.51	21.63	3.94	33.79	4.3	28.6	7.12	3.21	34.79	34.69	33.15	7.16	3.14	34.62
06 09 11 20 25 4	3.23	42.80	3.93	26.79	3.34	42.85	3.7	35.8	7.26	2.63	43.85	43.99	42.02	7.32	2.58	44.07
06 09 11 28 01 4	3.36	43.94	4.09	27.51	3.48	43.94	3.9	36.8	7.67	2.72	45.15	45.14	43.03	7.75	2.65	45.20
06 09 12 14 08 4	3.29	45.24	3.98	28.51	3.42	45.37	3.8	37.9	7.32	2.71	45.89	46.31	44.65	7.40	2.65	46.40
06 09 12 18 22 4	3.08	39.70	3.71	25.04	3.21	39.77	3.6	33.3	6.76	2.56	40.40	40.70	39.07	6.81	2.50	40.73
06 09 12 25 09 4	3.76	35.12	4.37	22.78	3.87	35.18	4.2	29.8	7.00	3.21	35.72	35.89	34.62	7.03	3.14	35.94
06 09 12 28 21 4	4.83	24.89	5.26	16.32	4.86	24.89	4.9	21.3	6.45	4.38	25.51	25.52	24.35	6.41	4.33	25.57
06 09 12 32 20 4	4.19	28.79	4.66	18.54	4.25	28.77	4.4	24.5	6.38	3.75	29.66	29.54	28.16	6.38	3.70	29.56
06 09 12 37 10 4	4.38	29.24	4.90	18.95	4.46	29.23	4.6	24.9	6.87	3.88	30.93	29.94	28.65	6.87	3.81	29.93
06 09 12 42 19 4	4.26	29.18	4.79	19.09	4.34	29.19	4.5	24.9	6.75	3.76	29.87	29.88	28.63	6.74	3.71	29.82
06 09 12 53 07 4	3.78	35.31	4.42	22.45	3.90	35.30	4.2	29.8	7.22	3.20	36.27	36.23	34.50	7.24	3.13	36.27
06 09 13 16 17 4	9.35	25.62	9.58	17.51	9.19	25.65	8.8	22.4	7.75	8.97	26.02	26.12	25.26	7.57	8.93	26.18
06 09 13 19 18 4	8.34	27.47	8.61	19.52	8.18	27.63	7.8	24.2	7.42	7.97	27.31	27.73	27.55	7.31	7.92	27.62
06 09 13 25 16 4	2.94	45.89	3.57	28.85	3.05	46.03	3.4	38.3	6.78	2.41	46.37	46.96	45.32	6.85	2.37	46.83
06 09 13 30 15 4	2.96	40.24	3.51	25.38	3.06	40.27	3.4	33.7	6.30	2.50	41.03	41.41	39.31	6.35	2.46	41.59
06 09 13 51 14 4	2.64	40.11	3.19	25.84	2.74	40.23	3.1	33.7	6.05	2.19	40.51	40.99	39.57	6.10	2.14	41.00
06 09 13 55 13 4	3.07	35.38	3.65	22.29	3.19	35.44	3.5	29.6	6.46	2.56	35.92	36.28	34.78	6.50	2.50	36.43
06 09 14 08 11 4	8.19	23.86	8.46	16.58	8.06	23.92	7.8	20.9	7.33	7.81	24.07	24.31	23.62	7.19	7.76	24.31
06 09 14 12 12 4	4.35	25.31	4.71	17.05	4.34	25.36	4.4	21.8	5.41	3.97	25.62	25.94	24.82	5.36	3.91	25.93
06 09 14 47 26 4	3.43	34.43	3.95	22.19	3.48	34.46	3.7	29.1	5.97	2.96	35.11	35.33	33.79	5.99	2.91	35.47
06 09 14 49 27 4	3.14	40.51	3.83	25.58	3.26	40.51	3.6	34.1	7.07	2.54	41.70	41.67	39.61	7.14	2.44	41.64
06 09 14 57 28 4	2.30	36.22	2.74	22.86	2.36	36.24	2.6	30.3	4.94	1.93	36.98	37.14	35.49	5.01	1.86	37.18
06 09 15 05 29 4	3.77	27.53	4.20	17.66	3.81	27.59	3.9	26.3	5.65	3.37	27.99	28.22	27.15	5.63	3.31	28.42
06 09 15 10 30 4	2.91	34.23	3.38	21.25	2.97	34.22	3.2	28.5	5.71	2.50	35.15	35.29	33.35	5.77	2.44	35.37
06 16 10 00 06 5	3.85	32.44	4.24	21.64	3.77	32.84	3.8	27.9	5.49	3.38	31.53	32.93	32.88	5.52	3.36	33.98
06 16 10 03 23 5	3.22	32.65	3.65	21.46	3.17	32.94	3.3	27.9	5.24	2.77	32.16	33.28	32.87	5.30	2.75	33.41
06 16 10 06 24 5	2.87	31.27	3.29	19.97	2.84	31.46	3.0	26.5	5.06	2.46	31.31	32.05	31.17	5.13	2.45	32.15

(continua)

Tabela B.2 - Continuação

06 16 10 10 04 5	2.77	34.83	3.21	22.19	2.75	35.11	2.9	29.5	5.05	2.36	34.57	35.59	34.92	5.14	2.35	35.71
06 16 10 20 03 5	2.68	35.10	3.11	22.01	2.66	35.32	2.8	29.5	5.00	2.28	35.14	35.95	35.05	5.11	2.27	36.02
06 16 10 29 05 5	3.67	32.77	4.33	21.04	3.66	32.81	3.9	27.9	6.80	2.97	33.82	33.79	32.29	6.90	2.93	34.02
06 16 10 33 02 5	3.23	32.36	3.85	20.64	3.24	32.46	3.5	27.5	6.19	2.60	32.83	33.28	32.05	6.28	2.56	33.40
06 16 10 41 25 5	2.63	39.39	3.21	24.41	2.62	39.50	2.9	33.2	5.93	2.09	40.29	40.57	38.92	6.06	2.06	40.67
06 16 10 50 01 5	2.62	38.34	3.21	23.86	2.61	38.45	2.9	32.3	5.94	2.05	39.14	39.54	37.84	6.08	2.03	39.85
06 16 08 55 07 5	2.97	35.92	3.52	22.90	2.96	36.12	3.3	30.5	5.82	2.46	36.13	36.72	35.91	5.92	2.43	36.79
06 16 09 00 19 5	3.92	31.41	4.48	20.16	3.89	31.55	4.1	26.8	6.63	3.34	31.76	32.27	31.18	6.71	3.31	32.43
06 16 09 05 10 5	4.02	27.11	4.49	17.56	3.97	27.23	4.1	23.3	5.98	3.51	27.42	27.79	26.97	6.04	3.49	27.90
06 16 09 10 20 5	3.69	30.51	4.17	19.66	3.64	30.62	3.8	26.1	5.97	3.19	30.91	31.27	30.34	6.06	3.17	31.30
06 16 09 15 21 5	3.61	27.55	4.06	17.94	3.57	27.73	3.7	23.6	5.59	3.15	27.56	28.12	27.66	5.66	3.13	28.17
06 16 09 20 09 5	3.15	35.64	3.70	22.72	3.14	35.78	3.4	30.3	6.08	2.61	36.08	36.63	35.35	6.19	2.59	36.86
06 16 09 25 22 5	2.59	41.65	3.12	26.14	2.57	41.86	2.8	35.2	5.66	2.12	41.97	42.74	41.43	5.79	2.11	42.95
06 16 09 30 08 5	2.76	40.12	3.32	25.24	2.76	40.31	3.1	33.9	6.05	2.24	40.43	41.21	39.86	6.18	2.22	41.30
06 16 14 29 30 5	3.24	30.18	3.64	19.60	3.22	30.37	3.6	25.7	5.09	2.83	30.12	30.87	30.13	5.15	2.81	31.10
06 16 14 33 29 5	3.83	22.21	4.15	14.74	3.76	22.34	3.8	19.2	4.82	3.46	22.20	22.71	22.20	4.83	3.44	22.80
06 16 14 37 28 5	2.42	32.17	2.82	20.34	2.41	32.32	2.6	27.2	4.43	2.04	32.5	32.96	31.97	4.48	2.02	33.17
06 16 14 40 27 5	3.42	31.08	3.93	20.30	3.46	31.19	3.7	26.6	6.04	2.86	31.42	31.86	30.81	6.08	2.80	31.96
06 16 14 42 26 5	3.26	30.95	3.71	20.25	3.25	31.06	3.4	26.5	5.27	2.82	31.24	31.73	30.69	5.31	2.73	31.84
06 16 15 09 11 5	7.62	21.91	7.78	15.09	7.37	22.03	7.0	19.9	6.29	7.27	21.88	22.38	21.90	6.19	7.29	22.49
06 16 15 12 12 5	3.28	24.41	3.62	16.06	3.22	24.63	3.3	20.9	4.45	2.90	24.09	24.93	24.55	4.47	2.89	25.01
06 16 15 18 13 5	2.79	33.54	3.28	21.54	2.79	33.77	3.0	28.5	5.44	2.32	33.44	34.33	33.55	5.53	2.29	34.52
06 16 15 22 14 5	2.53	39.31	3.05	25.07	2.53	39.58	2.8	33.3	5.48	2.06	39.19	40.19	39.34	5.60	2.03	40.46
06 16 15 26 15 5	2.89	37.91	3.43	24.06	2.89	38.11	3.2	32.1	5.82	2.39	38.08	38.92	37.69	5.92	2.36	39.16
06 16 15 30 16 5	3.21	33.35	3.75	23.47	3.22	33.58	3.5	31.0	6.13	2.69	33.30	37.18	36.31	6.24	2.67	37.43
06 16 15 34 18 5	7.93	23.63	8.13	16.32	7.70	23.79	7.4	20.8	6.75	7.57	23.43	24.08	23.70	6.66	7.58	24.21
06 16 15 37 17 5	8.06	24.32	8.32	16.74	7.85	24.40	7.5	21.5	6.88	7.61	24.46	24.84	24.21	6.77	7.62	24.94
06 23 10 32 06 6	3.51	22.06	3.78	14.75	3.47	22.24	3.5	18.9	4.51	3.22	21.74	22.36	22.16	4.51	3.20	22.30
06 23 10 39 23 6	3.23	26.99	3.61	17.66	3.27	27.19	3.4	22.9	4.88	2.93	26.71	27.48	26.94	4.89	2.90	27.63
06 23 10 45 24 6	2.89	26.39	3.23	17.16	2.91	26.59	3.0	22.3	4.50	2.56	26.07	26.82	26.42	4.51	2.53	26.76
06 23 10 51 04 6	2.83	31.37	3.21	20.63	2.85	31.66	3.0	26.6	4.71	2.46	30.67	31.76	31.59	4.74	2.41	31.67
06 23 10 59 03 6	2.63	30.08	2.99	19.24	2.67	30.28	2.8	25.3	4.61	2.30	29.83	30.75	29.92	4.64	2.26	30.88
06 23 11 08 05 6	4.26	30.20	4.77	20.16	4.31	30.43	4.5	25.9	6.27	3.75	29.88	30.59	30.28	6.26	3.68	30.49
06 23 11 12 02 6	3.46	33.06	3.94	21.94	3.51	33.25	3.7	28.3	5.89	3.02	32.92	33.61	32.90	5.92	2.97	33.64
06 23 11 19 25 6	2.56	38.50	3.04	24.55	2.63	38.67	2.9	32.4	5.43	2.16	38.62	39.37	38.10	5.48	2.13	39.48
06 23 11 25 01 6	2.63	37.38	3.14	23.66	2.70	37.55	2.9	31.4	5.62	2.18	37.52	38.21	37.09	5.69	2.14	38.26
06 23 12 12 08 6	2.63	38.23	3.16	24.47	2.72	38.40	3.0	32.3	5.92	2.18	38.33	39.03	37.92	5.98	2.14	38.97
06 23 12 15 22 6	2.54	36.38	3.00	22.84	2.61	36.51	2.8	30.5	5.36	2.16	36.67	37.35	35.84	5.41	2.12	37.34
06 23 12 22 09 6	3.31	30.56	3.80	19.77	3.38	30.65	3.6	25.9	5.99	2.87	30.88	31.26	30.15	6.02	2.82	31.39
06 23 12 27 21 6	3.64	27.16	4.06	18.05	3.67	27.24	3.8	23.3	5.70	3.23	27.32	27.70	26.89	5.72	3.16	27.59
06 23 12 33 20 6	3.78	26.71	4.12	17.48	3.77	26.76	3.8	22.8	5.40	3.47	27.05	27.33	26.25	5.41	3.44	27.41
06 23 12 41 10 6	4.17	24.08	4.51	16.12	4.16	24.12	4.2	20.8	5.61	3.82	24.45	24.50	23.82	5.60	3.78	24.48
06 23 12 41 19 6	4.08	24.81	4.46	16.24	4.09	24.86	4.2	21.3	5.78	3.72	25.21	25.35	24.47	5.78	3.69	25.39
06 23 12 54 07 6	3.01	29.29	3.45	18.93	3.07	29.37	3.3	24.8	5.46	2.63	29.55	29.94	28.96	5.50	2.56	29.90
06 23 13 26 17 6	9.46	24.05	9.52	16.94	9.19	24.21	8.6	21.3	7.09	9.26	23.75	24.37	24.05	6.92	9.26	24.47
06 23 13 28 18 6	11.35	25.04	11.32	18.66	10.95	25.28	10.3	22.5	8.20	11.20	24.25	25.13	25.35	8.00	11.23	25.10
06 23 13 41 16 6	3.12	43.17	3.66	27.51	3.21	43.39	3.5	36.3	6.38	2.66	43.13	44.07	42.83	6.43	2.60	44.10
06 23 13 47 15 6	3.42	33.66	3.85	21.89	3.45	33.83	3.6	28.6	5.71	3.03	33.72	34.33	33.47	5.74	2.98	34.29
06 23 14 00 14 6	2.70	37.28	3.18	24.45	2.77	37.52	3.0	31.6	5.59	2.27	36.96	37.83	37.28	5.64	2.23	37.85
06 23 14 04 13 6	2.86	33.94	3.34	21.71	2.94	34.05	3.2	28.6	5.72	2.44	34.22	34.68	33.53	5.77	2.39	34.67
06 23 14 15 11 6	9.00	20.98	9.09	15.17	8.77	21.14	8.3	18.7	7.14	8.79	20.58	21.21	21.07	6.99	8.78	21.17
06 23 14 22 12 6	4.52	23.36	4.82	15.64	4.49	23.51	4.5	20.1	5.27	4.18	23.15	23.81	23.24	5.22	4.13	23.95
06 23 15 00 26 6	4.00	24.91	4.36	16.64	4.00	25.09	4.1	21.4	5.15	3.63	24.64	25.31	24.92	5.12	3.59	25.42
06 23 15 03 27 6	3.75	41.52	4.33	27.06	3.83	41.74	4.1	35.2	6.96	3.24	41.46	42.45	41.21	6.99	3.17	42.68

(continua)

Tabela B.2 - Continuação

06 23 15 19 30 6	3.49	27.55	3.78	18.09	3.49	27.80	3.5	23.3	4.59	3.21	27.01	27.87	27.78	4.60	3.18	27.83
06 23 15 35 28 6	3.08	31.68	3.51	20.33	3.13	31.84	3.3	26.6	5.10	2.66	31.70	32.46	31.37	5.10	2.26	32.73
06 30 10 28 06 7	3.57	17.62	3.76	11.96	3.49	17.88	3.4	15.2	3.96	3.33	16.85	17.72	18.07	3.94	3.31	17.71
06 30 10 31 23 7	3.03	23.13	3.33	15.01	3.02	23.35	3.1	19.6	4.24	2.72	22.79	23.48	23.31	4.26	2.71	23.42
06 30 10 50 24 7	3.12	23.44	3.40	15.41	3.09	23.71	3.1	19.9	4.14	2.82	22.74	23.81	23.84	4.14	2.79	23.91
06 30 11 00 04 7	2.94	23.61	3.20	16.01	2.89	24.01	2.9	20.2	3.75	2.65	22.27	23.67	24.26	3.74	2.62	23.70
06 30 11 02 03 7	2.82	24.71	3.11	16.07	2.82	25.00	2.9	20.8	4.13	2.53	23.90	25.08	24.93	4.14	2.49	25.13
06 30 11 25 05 7	3.92	29.68	4.43	19.89	3.96	29.90	4.2	25.5	6.26	3.41	29.34	30.18	29.67	6.27	3.35	30.30
06 30 11 31 02 7	3.35	29.29	3.82	19.10	3.39	29.41	3.6	24.9	5.73	2.91	29.40	29.91	29.03	5.76	2.87	29.94
06 30 11 37 25 7	2.28	37.06	2.71	23.77	2.33	37.31	2.5	31.1	4.95	1.92	36.70	37.89	36.87	5.01	1.89	38.00
06 30 11 44 01 7	2.49	34.85	2.97	22.40	2.56	35.07	2.8	29.4	5.33	2.07	34.64	35.50	34.75	5.38	2.03	35.43
06 30 12 24 08 7	2.83	32.68	3.33	20.99	2.89	32.86	3.1	27.6	5.71	2.37	32.65	33.28	32.56	5.77	2.33	33.23
06 30 12 30 22 7	2.82	33.08	3.06	21.16	2.66	33.30	2.9	27.9	5.19	2.22	32.92	33.69	33.02	5.26	2.19	33.56
06 30 12 40 09 7	3.38	28.75	3.88	18.76	3.44	28.92	3.7	24.5	5.94	2.90	28.81	29.27	28.66	5.98	2.85	29.23
06 30 12 46 21 7	3.19	25.52	3.58	17.11	3.22	25.67	3.4	21.9	5.08	2.81	25.38	25.77	25.63	5.10	2.78	25.63
06 30 12 54 20 7	3.95	23.61	4.24	15.48	3.91	23.89	3.9	20.2	5.07	3.67	23.77	24.06	23.38	5.07	3.65	24.07
06 30 13 03 10 7	3.89	21.51	4.21	14.24	3.87	21.58	3.9	18.5	5.13	3.58	21.70	21.92	21.32	5.13	3.55	22.00
06 30 13 10 19 7	3.99	22.54	4.31	15.19	3.96	22.66	3.9	19.5	5.16	3.68	22.46	22.88	22.48	5.16	3.65	22.81
06 30 13 15 07 7	3.04	27.97	3.46	18.41	3.07	28.16	3.3	23.9	5.20	2.66	27.73	28.38	27.98	5.22	2.62	28.28
06 30 13 48 17 7	8.91	20.43	8.88	14.77	8.63	20.63	8.1	18.2	6.11	8.80	19.80	20.51	20.71	5.93	8.82	20.42
06 30 13 53 18 7	8.63	18.59	8.56	13.51	8.32	18.80	7.7	16.6	6.08	8.54	17.93	18.64	18.90	5.93	8.56	18.58
06 30 14 35 16 7	3.04	36.89	3.48	23.38	3.06	37.11	3.3	30.9	5.55	2.64	36.91	37.76	36.62	5.63	2.61	37.87
06 30 14 48 15 7	2.97	32.35	3.42	20.76	3.01	32.55	3.2	27.3	5.28	2.56	32.24	33.02	32.26	5.33	2.53	33.03
06 30 15 00 14 7	2.76	34.65	3.21	22.28	2.82	34.87	3.1	29.1	5.39	2.37	34.47	35.36	34.51	5.46	2.34	35.55
06 30 15 07 13 7	2.48	29.52	2.87	18.80	2.54	29.68	2.7	24.7	4.81	2.14	29.63	30.18	29.28	4.87	2.10	30.14
06 30 15 20 12 7	3.81	16.99	4.01	11.85	3.75	17.13	3.7	14.7	4.04	3.57	16.66	17.22	17.04	4.00	3.55	17.29
06 30 15 33 11 7	8.01	16.43	8.04	11.92	7.81	16.61	7.3	14.6	5.60	7.99	15.90	16.57	16.60	5.45	7.99	16.62
07 14 09 45 06 8	4.48	14.54	4.58	10.14	4.31	14.77	4.1	12.7	3.97	4.27	13.74	14.63	15.05	3.95	4.28	14.67
07 14 09 52 23 8	5.07	18.62	5.23	12.85	4.88	18.94	4.7	16.3	4.69	4.80	17.57	18.72	19.28	4.67	4.82	18.69
07 14 09 56 24 8	5.06	22.33	5.32	15.67	4.90	22.74	4.8	19.5	5.20	4.67	20.94	22.32	23.28	5.20	4.67	22.22
07 14 10 06 04 8	4.63	18.95	4.75	13.23	4.43	19.38	4.2	16.6	4.14	4.38	17.38	18.85	19.97	4.11	4.39	18.85
07 14 10 07 03 8	4.11	20.05	4.35	13.58	3.99	20.41	3.9	17.3	4.45	3.75	18.92	20.17	20.76	4.46	3.74	20.13
07 14 10 16 05 8	4.90	24.05	5.27	16.28	4.78	24.40	4.8	20.8	5.73	4.42	28.09	24.30	24.64	5.74	4.40	24.36
07 14 10 19 02 8	4.38	28.48	4.85	18.76	4.31	28.77	4.4	24.5	6.07	2.83	28.00	28.95	28.85	6.11	3.82	29.04
07 14 10 24 25 8	3.61	30.90	4.06	20.94	3.55	31.27	3.7	26.3	5.43	3.10	30.17	31.57	31.25	5.49	3.09	31.79
07 14 10 31 01 8	3.31	31.99	3.85	20.49	3.28	32.25	3.5	27.2	5.69	2.70	31.76	32.74	32.13	5.77	2.67	32.90
07 14 11 16 08 8	4.03	33.63	4.51	22.53	3.98	34.06	4.2	29.0	6.13	3.49	32.42	33.96	34.27	6.18	3.46	33.90
07 14 11 83 22 8	3.78	31.93	4.25	21.25	3.74	32.32	3.9	27.5	5.74	3.28	30.90	32.26	32.54	5.78	3.23	32.31
07 14 11 29 09 8	4.77	24.63	5.12	16.99	4.66	25.00	4.6	21.5	5.67	4.33	23.50	24.77	25.31	5.68	4.31	24.88
07 14 11 32 21 8	5.48	20.07	5.69	13.94	5.33	20.33	5.2	17.6	5.51	5.16	19.32	20.23	20.52	5.48	5.17	20.25
07 14 11 36 20 8	5.38	21.43	5.60	14.87	5.23	21.70	5.1	18.8	5.43	5.06	20.64	21.58	21.93	5.41	5.07	21.55
07 14 11 41 10 8	5.16	18.86	5.32	13.13	4.98	19.16	4.8	16.5	4.80	4.90	17.88	18.95	19.42	4.76	4.92	18.95
07 14 11 43 19 8	5.87	19.75	6.03	13.60	5.68	19.99	5.5	17.3	5.46	5.59	19.12	19.97	20.10	5.42	5.61	20.03
07 14 11 53 07 8	4.97	22.83	5.24	15.61	4.83	23.13	4.7	19.9	5.39	4.60	21.98	23.03	23.32	5.38	4.60	23.05
07 14 12 36 17 8	8.87	24.16	8.94	17.08	8.57	24.42	8.1	21.5	6.93	8.61	23.48	24.43	24.52	6.82	8.64	24.49
07 14 12 38 18 8	13.55	20.73	13.23	15.69	12.96	20.93	11.9	18.9	8.37	13.62	20.15	20.90	21.07	8.14	13.74	20.95
07 14 12 47 16 8	4.11	30.24	4.55	19.83	4.08	30.55	4.2	25.9	5.77	3.64	29.64	30.77	30.46	5.80	3.60	31.00
07 14 12 58 15 8	4.98	23.52	5.24	16.13	4.85	23.84	4.7	20.5	5.20	4.62	22.54	23.67	24.11	5.17	4.61	23.63
07 14 13 08 14 8	4.24	26.85	4.61	18.28	4.18	27.04	4.2	23.2	5.37	3.80	25.47	26.83	27.27	5.37	3.77	26.87
07 14 13 11 13 8	4.63	22.22	4.86	15.57	4.48	22.55	4.4	19.5	4.71	4.30	21.12	22.25	22.90	4.68	4.30	22.16
07 14 13 21 11 8	11.43	19.66	11.24	14.65	10.96	19.88	10.2	17.8	7.59	11.37	18.98	19.81	19.99	7.40	11.45	19.87
07 14 13 25 12 8	8.77	20.80	8.87	15.37	8.46	21.06	8.0	18.7	6.69	8.44	20.03	20.84	21.34	6.55	8.45	20.85
07 14 14 02 26 8	9.43	19.74	9.54	14.05	9.13	19.92	8.6	17.5	7.02	9.04	19.35	19.99	19.89	6.85	9.03	20.06
07 14 14 05 27 8	7.58	19.85	7.59	14.69	7.29	20.18	6.8	17.8	5.61	7.43	18.68	19.82	20.50	5.50	7.44	19.79

(continua)



Tabela B.2 - Conclusão

07 14 14 09 28 8	7.41	20.06	7.65	13.88	7.19	20.21	6.9	17.6	6.35	6.94	20.84	21.83	18.13	6.22	6.92	21.81
07 14 14 17 29 8	8.33	18.39	8.33	13.58	8.09	18.59	7.5	16.5	6.04	8.16	17.81	18.42	18.80	5.91	8.20	18.33
07 14 14 21 30 8	4.83	15.61	4.91	11.11	4.67	15.84	4.4	13.8	3.95	4.66	14.85	15.62	16.07	3.89	4.68	15.56
07 22 10 20 06 9	6.37	15.22	6.33	11.27	6.09	15.53	5.7	13.6	4.60	6.33	14.09	15.05	15.95	4.52	6.36	14.96
07 22 10 33 23 9	7.41	16.68	7.35	12.23	7.09	16.97	6.6	14.8	5.24	7.32	15.68	16.62	17.29	5.12	7.34	16.47
07 22 11 17 24 9	5.73	15.33	5.73	11.35	5.49	15.66	5.1	13.7	4.26	5.61	14.04	15.15	16.07	4.18	5.63	15.10
07 22 11 32 04 9	5.89	15.50	5.85	11.50	5.63	15.85	5.3	13.8	4.29	5.82	14.08	15.22	16.35	4.20	5.84	15.17
07 22 11 38 03 9	6.02	18.12	6.03	13.08	5.77	18.52	5.4	16.0	4.64	5.89	16.57	17.90	19.01	4.55	5.90	17.78
07 22 11 50 05 9	6.39	18.14	6.45	13.28	6.18	18.46	5.8	16.2	5.03	6.24	16.94	18.03	18.81	4.94	6.24	17.92
07 22 11 55 02 9	6.02	19.94	6.13	14.16	5.84	20.28	5.6	17.5	5.02	5.83	18.71	19.88	20.58	4.92	5.84	19.80
07 22 12 05 25 9	3.85	22.29	4.08	15.38	3.78	22.65	3.7	19.3	4.24	3.57	21.14	22.26	22.99	4.22	3.56	22.25
07 22 12 14 01 9	4.17	23.55	4.49	15.81	4.13	23.78	4.2	20.3	5.11	3.80	23.03	23.94	23.66	5.06	3.77	24.01
07 22 13 05 08 9	4.72	24.23	4.94	16.89	4.63	24.64	4.5	21.1	5.03	4.46	22.76	24.15	24.98	4.98	4.43	24.01
07 22 13 12 22 9	6.08	21.75	6.19	15.37	5.91	22.07	5.6	19.1	5.49	5.92	20.67	21.66	22.36	5.42	5.92	21.55
07 22 13 20 09 9	6.66	17.52	6.69	12.46	6.45	17.75	6.1	15.5	5.32	6.56	16.72	17.50	17.87	5.23	6.56	17.35
07 22 13 25 21 9	6.38	16.20	6.38	11.59	6.15	16.42	5.8	14.3	4.87	6.31	15.44	16.18	16.53	4.77	6.29	16.16
07 22 13 35 20 9	6.25	15.66	6.22	11.62	6.01	15.88	5.6	14.0	4.52	6.22	14.82	15.53	14.11	4.43	6.23	15.45
07 22 13 40 10 9	6.56	14.59	6.51	18.62	6.31	14.78	5.8	13.0	4.61	6.54	13.96	14.53	14.91	4.51	6.54	14.43
07 22 13 51 19 9	6.75	17.10	6.75	12.56	6.52	17.34	6.1	15.3	5.12	6.66	16.20	17.00	17.55	5.03	6.67	16.95
07 22 14 00 07 9	6.54	17.55	6.61	12.56	6.35	17.78	6.0	15.5	5.46	6.40	16.75	17.54	17.96	5.36	6.39	17.44
07 22 14 33 17 9	11.84	21.36	11.64	15.76	11.41	21.58	10.6	19.2	8.04	11.89	20.74	21.50	21.56	7.85	11.95	21.51
07 22 14 41 18 9	14.79	22.55	14.39	17.33	14.14	22.74	12.9	20.6	9.16	14.99	21.96	22.61	22.85	8.92	15.11	22.57
07 22 14 50 16 9	9.01	26.82	9.26	19.32	8.84	27.15	8.5	23.6	8.11	8.64	25.70	26.85	27.36	7.98	8.61	26.58
07 22 14 58 15 9	7.27	25.46	7.55	18.02	7.14	25.80	6.9	22.3	6.86	6.86	24.43	25.34	26.20	6.76	6.83	25.15
07 22 15 07 14 9	7.89	25.61	8.12	18.22	7.75	25.99	7.5	22.5	7.37	7.55	24.29	25.62	26.28	7.27	7.53	25.62
07 22 15 11 13 9	7.49	22.97	7.74	16.07	7.35	23.23	7.1	20.1	6.85	7.13	22.24	23.11	23.32	6.76	7.10	23.09
07 22 15 23 12 9	17.03	26.95	16.74	19.92	16.32	27.23	15.1	24.1	11.40	16.92	26.19	27.10	27.33	11.16	16.97	27.08
07 22 15 29 11 9	13.46	29.20	13.16	15.43	12.90	29.44	11.8	18.3	8.58	13.62	19.51	20.20	20.66	8.36	13.73	20.11
08 04 09 49 06 10	11.52	19.67	11.19	15.42	10.89	20.07	9.9	17.9	7.16	11.66	18.16	19.43	20.66	7.00	11.79	19.34
08 04 09 53 23 10	8.35	15.46	8.14	12.18	7.91	15.79	7.3	14.1	5.39	8.40	14.13	15.18	16.39	5.29	8.48	15.06
08 04 09 57 24 10	10.89	19.17	10.63	14.69	10.33	19.55	9.5	17.4	7.07	10.97	17.75	18.96	20.09	6.93	11.07	18.84
08 04 10 01 04 10	8.75	19.13	8.57	14.74	8.26	19.62	7.6	17.3	5.63	8.77	17.17	18.74	20.40	5.57	8.85	18.58
08 04 10 06 03 10	9.59	29.26	9.45	15.31	9.12	20.70	8.4	18.3	6.54	9.51	18.56	19.98	21.35	6.43	9.59	19.87
08 04 10 15 05 10	10.80	21.61	10.59	16.25	10.23	22.02	9.4	19.5	6.70	10.78	20.11	21.45	22.53	6.54	10.87	21.30
08 04 10 19 02 10	8.05	20.48	8.08	14.74	7.72	20.82	7.2	18.2	5.93	7.87	19.30	20.48	21.18	5.81	7.90	20.32
08 04 10 22 25 10	7.79	21.51	7.87	15.38	7.48	21.89	7.1	19.0	6.03	7.56	20.21	21.39	22.37	5.92	7.58	21.19
08 04 10 30 01 10	7.01	22.63	7.19	15.97	6.76	23.04	6.5	19.9	5.80	6.64	21.24	22.62	23.45	5.70	6.63	22.57
08 04 11 47 08 10	8.34	21.72	8.32	16.24	7.98	22.16	7.5	19.5	6.11	8.20	20.00	21.47	22.68	5.99	8.22	21.39
08 04 11 52 22 10	8.17	20.10	8.13	14.64	7.83	20.48	7.3	17.8	5.96	8.07	18.68	19.95	20.92	5.84	8.10	19.86
08 04 11 58 09 10	8.42	19.12	8.32	14.25	8.04	19.50	7.4	17.2	5.78	8.37	17.68	18.89	19.99	5.65	8.40	18.78
08 04 12 02 21 10	9.33	16.67	9.12	12.42	8.87	16.92	8.1	15.0	5.95	9.39	15.77	16.60	17.20	5.81	9.45	16.50
08 04 12 06 20 10	9.51	16.58	9.30	12.40	9.06	16.81	8.3	14.9	6.05	9.58	15.81	16.52	17.04	5.91	9.65	16.47
08 04 12 12 10 10	9.01	17.44	8.82	13.16	8.56	17.75	7.8	15.8	5.73	9.04	16.22	17.20	18.20	5.60	9.09	17.07
08 04 12 18 19 10	10.34	17.36	10.09	13.04	9.85	17.58	9.0	15.7	6.41	10.43	16.63	17.34	17.78	6.25	10.49	17.26
08 04 12 24 07 10	9.85	18.46	9.67	13.79	9.40	18.76	8.7	16.6	6.35	9.87	17.38	18.33	19.12	6.19	9.93	18.28
08 04 12 51 13 10	11.65	19.57	11.38	14.91	11.09	19.88	10.2	17.7	7.26	11.72	18.47	19.47	20.24	7.08	11.80	19.35
08 04 12 55 14 10	11.68	21.94	11.52	16.38	11.17	22.29	10.4	19.7	7.91	11.64	20.66	21.85	22.63	7.73	11.68	21.77
08 04 13 00 15 10	13.63	22.57	13.30	17.07	12.96	22.90	11.8	20.4	8.41	13.72	21.36	22.37	23.35	8.18	13.79	22.21
08 04 13 05 16 10	14.28	22.79	13.75	18.16	13.48	23.17	12.2	21.0	8.08	14.62	21.26	22.46	23.80	7.84	14.77	22.25
08 04 13 37 26 10	16.85	22.47	16.27	17.25	16.04	22.66	14.6	20.5	10.21	17.24	21.96	22.57	22.73	9.95	17.38	22.52
08 04 13 40 27 10	15.12	24.14	14.62	18.53	14.32	24.51	13.0	22.0	8.97	15.39	22.75	23.92	24.98	8.74	15.53	23.82
08 04 13 43 28 10	15.28	21.51	14.77	16.67	14.53	21.75	13.3	19.7	9.34	15.59	20.76	21.41	22.01	9.12	15.72	21.26
08 04 13 48 29 10	15.30	19.86	14.85	15.44	14.68	20.00	13.5	18.2	10.03	15.60	19.53	19.93	20.05	9.82	15.70	19.83
08 04 13 51 30 10	13.57	18.96	13.19	14.99	12.99	19.13	11.9	17.5	8.38	13.77	18.42	18.95	19.24	8.16	13.84	18.88

AE=RES, D=DIA, H=HORA, MI=MINUTOS, PA=PARCELA AMOSTRAL, M=MISSÃO

TABELA B.3

DADOS AGRONOMICOS DAS PARCELAS AMOSTRAIS

PA	VAR	DPL	PH	ESP/M2	PROP	PROD
1	1	17/04	77	359	1	2440
2	1	17/04	78	311	1	1596
3	3	9/04	66	297	1	1616
4	3	9/04	68	264	1	1176
5	1	17/04	76	290	1	1364
6	3	9/04	62	269	1	1308
7	1	15/04	75	320	2	1356
8	1	15/04	78	419	2	2440
9	1	15/04	78	385	2	1736
10	1	15/04	77	410	2	1156
11	2	10/04	77	236	3	552
12	2	10/04	80	301	3	744
13	1	10/04	79	296	3	2400
14	1	10/04	79	293	3	2040
15	1	10/04	74	394	3	2380
16	1	10/04	71	438	3	2524
17	2	10/04	75	219	3	400
18	2	10/04	73	281	3	328
19	1	15/04	73	365	2	1168
20	1	15/04	74	328	2	1100
21	1	15/04	76	333	2	1284
22	1	15/04	77	301	2	2260
23	3	9/04	68	295	1	1356
24	3	9/04	67	308	1	1768
25	1	17/04	77	349	1	2356
26	2	13/04	79	330	4	1804
27	1	28/04	69	298	4	1116
28	2	13/04	79	275	4	1936
29	3	15/04	78	272	4	1816
30	3	15/04	75	324	4	1884

PA=PARCELA AMOSTRAL, VAR=VARIEDADE (1=ANAHUAC, 2=BH1146, 3=IAC-24), DPL=DATA DE PLANTIO, PH=PESO/HECTOLITRO, ESP/M2=ESPIGA/M2, PROP=PROPRIEDADE (1=PAULO J. DIB, 2=ESP. R. ABDALA, 3=EDUARDO O. CINTRA E, 4=BARCHI), PROD=PRODUTIVIDADE EM kg/ha

TABELA B.4DADOS AGRONOMICOS POR PARCELA AMOSTRAL

ME	DI	HO	MI	PA	M	AL	BMV	BMS	PCS
05	19	10	54	08	1	25	291.42	049.30	96.0
05	19	11	18	09	1	20	168.11	022.42	91.5
05	19	11	32	10	1	20	226.36	033.50	94.2
05	19	11	48	07	1	20	251.07	034.20	88.0
05	19	18	14	19	1	20	125.02	022.48	84.8
05	19	12	17	20	1	20	226.62	031.31	89.3
05	19	12	24	21	1	20	110.58	013.08	79.1
05	19	12	39	22	1	20	245.34	029.00	76.0
05	19	13	16	11	1	25	076.87	015.82	55.5
05	19	13	25	12	1	30	066.13	017.28	45.7
05	19	13	54	15	1	30	240.60	032.85	46.2
05	19	14	17	16	1	30	284.79	038.70	87.5
05	19	14	39	17	1	25	60.00	15.00	40.0
05	20	10	25	06	1	30	270.74	033.50	88.0
05	20	10	38	04	1	30	298.41	040.74	84.8
05	26	11	31	01	2	30	315.90	042.03	88.0
05	26	11	41	25	2	30	226.44	036.93	82.6
05	26	11	47	02	2	25	278.94	047.44	75.5
05	26	11	50	05	2	25	174.06	025.50	82.0
05	26	11	59	03	2	45	360.32	050.13	90.6
05	26	12	05	04	2	45	540.81	060.80	91.1
05	26	12	12	24	2	45	488.56	069.07	74.2
05	26	12	15	23	2	40	357.10	052.55	83.1
05	26	12	17	06	2	40	400.97	060.18	73.7
05	26	12	58	08	2	30	357.90	045.06	91.1
05	26	13	03	22	2	30	401.35	052.26	92.0
05	26	13	12	09	2	30	241.27	038.26	85.3
05	26	13	15	21	2	30	218.79	033.75	88.0
05	26	13	19	20	2	30	201.02	035.70	73.3
05	26	13	29	10	2	30	271.02	043.31	86.6
05	26	13	37	19	2	30	215.16	038.14	85.3
05	26	13	43	07	2	30	340.86	052.08	85.3
05	26	14	11	17	2	30	111.77	029.85	59.5
05	26	14	14	18	2	35	074.70	021.72	43.5
05	26	14	24	16	2	35	388.47	062.19	89.3
05	27	10	48	26	2	50	254.03	049.31	83.5
05	27	10	58	27	2	20	121.56	014.55	76.4
05	27	11	07	28	2	50	412.08	062.15	92.4
05	27	11	21	29	2	50	296.64	058.67	78.2
05	27	11	27	30	2	50	367.34	063.70	85.7
06	02	09	52	06	3	50	278.23	062.85	83.1
06	02	09	55	23	3	50	280.65	058.33	84.0
06	02	10	03	24	3	50	418.08	079.60	83.5
06	02	10	06	04	3	50	441.06	078.20	88.8
06	02	10	15	03	3	50	540.34	100.68	90.6
06	02	10	29	05	3	20	258.09	052.97	82.2
06	02	10	30	02	3	20	260.21	052.11	77.7
06	02	10	37	25	3	20	289.12	051.67	78.6
06	02	10	45	01	3	25	319.55	054.59	89.3
06	02	12	13	08	3	30	424.11	072.27	92.8
06	02	12	14	22	3	30	341.74	065.67	88.0

(continua)

Tabela B.4 - Continuação

06	02	12	28	09	3	35	263.04	053.45	85.3
06	02	12	30	21	3	35	207.85	047.48	68.4
06	02	12	36	20	3	35	268.38	057.91	75.5
06	02	12	41	10	3	35	244.94	051.22	85.7
06	02	12	47	19	3	35	147.42	040.62	72.0
06	02	12	54	07	3	35	357.05	066.49	80.0
06	02	13	27	17	3	30	156.77	047.42	53.3
06	02	13	28	18	3	30	181.43	043.08	52.8
06	02	13	38	16	3	40	425.60	062.12	90.2
06	02	13	45	15	3	40	451.60	063.34	83.1
06	02	13	53	14	3	30	567.20	081.70	89.7
06	02	13	54	13	3	30	290.57	044.98	90.6
06	02	14	04	12	3	55	273.80	062.64	52.4
06	02	14	05	11	3	30	180.92	042.24	54.6
06	02	14	44	26	3	50	374.57	074.60	83.5
06	02	14	45	27	3	20	219.55	046.79	69.7
06	02	14	48	28	3	50	485.29	085.43	90.2
06	02	15	03	29	3	50	259.90	060.25	60.0
06	02	15	08	30	3	50	483.20	097.62	84.4
06	09	10	35	06	4	55	366.20	080.67	68.0
06	09	10	37	23	4	47	334.43	074.86	84.0
06	09	10	40	24	4	60	569.40	112.08	88.4
06	09	10	45	04	4	60	552.70	105.36	84.0
06	09	10	57	03	4	57	468.45	094.20	89.7
06	09	11	13	05	4	23	203.50	047.34	76.0
06	09	11	16	02	4	23	181.04	039.80	76.4
06	09	11	20	25	4	25	320.78	067.44	88.0
06	09	11	28	01	4	25	344.52	061.37	86.6
06	09	12	14	08	4	33	524.35	097.76	91.1
06	09	12	18	22	4	40	615.50	116.90	85.7
06	09	12	25	09	4	37	281.45	063.10	82.6
06	09	12	28	21	4	35	217.85	033.13	69.7
06	09	12	32	20	4	33	199.76	051.62	74.6
06	09	12	37	10	4	30	342.92	073.95	77.7
06	09	12	42	19	4	30	179.77	047.69	84.4
06	09	12	53	07	4	35	388.34	073.90	84.8
06	09	13	16	17	4	33	082.10	029.09	60.0
06	09	13	19	18	4	35	129.80	042.44	67.1
06	09	13	25	16	4	40	454.03	100.52	84.4
06	09	13	30	15	4	43	398.60	081.92	81.3
06	09	13	51	14	4	40	521.90	102.50	88.0
06	09	13	55	13	4	40	414.86	090.33	89.7
06	09	14	08	11	4	40	122.50	035.48	75.5
06	09	14	12	12	4	55	236.74	062.04	40.8
06	09	14	47	26	4	70	354.24	047.45	81.3
06	09	14	49	27	4	30	248.70	054.64	88.0
06	09	14	57	28	4	70	415.22	081.26	85.7
06	09	15	05	29	4	55	343.35	081.36	53.3
06	09	15	10	30	4	55	473.00	095.52	77.3
06	16	10	00	06	5	70	316.80	090.64	79.1
06	16	10	03	23	5	65	286.80	069.00	71.5
06	16	10	06	24	5	77	448.02	104.95	76.8
06	16	10	10	04	5	72	648.50	137.85	88.0
06	16	10	20	03	5	74	525.00	108.10	85.7

(continua)

Tabela B.4 - Continuação

06	16	10	29	05	5	33	233.48	054.62	80.8
06	16	10	33	02	5	40	233.52	053.80	82.6
06	16	10	41	25	5	43	377.22	075.12	89.3
06	16	10	50	01	5	43	363.10	071.18	90.6
06	16	08	55	07	5	50	579.70	099.60	84.8
06	16	09	00	19	5	50	450.46	086.45	86.6
06	16	09	05	10	5	42	488.98	084.05	68.0
06	16	09	10	20	5	46	374.60	078.81	68.4
06	16	09	15	21	5	42	425.38	088.50	38.2
06	16	09	20	09	5	41	271.72	066.85	83.1
06	16	09	25	22	5	48	503.13	082.25	90.2
06	16	09	30	08	5	45	607.80	086.20	95.1
06	16	14	29	30	5	68	473.80	117.64	88.7
06	16	14	33	29	5	70	269.29	079.20	86.6
06	16	14	37	28	5	100	586.65	129.08	94.6
06	16	14	40	27	5	38	209.40	067.25	92.4
06	16	14	42	26	5	98	390.36	100.09	82.6
06	16	15	09	11	5	50	100.69	034.68	28.8
06	16	15	12	12	5	96	319.53	090.52	63.5
06	16	15	18	13	5	62	488.09	133.12	79.5
06	16	15	22	14	5	55	310.30	076.40	93.3
06	16	15	26	15	5	60	478.87	112.66	89.3
06	16	15	30	16	5	57	473.05	108.89	81.7
06	16	15	34	18	5	55	185.05	062.22	66.6
06	16	15	37	17	5	42	118.05	040.40	42.6
06	23	10	32	06	6	75	436.16	118.20	69.7
06	23	10	39	23	6	70	367.10	095.20	90.2
06	23	10	45	24	6	80	460.57	110.60	88.4
06	23	10	51	04	6	80	403.30	092.40	84.8
06	23	10	59	03	6	80	492.53	117.40	88.8
06	23	11	08	05	6	40	339.70	074.40	80.4
06	23	11	12	02	6	40	354.55	079.00	86.6
06	23	11	19	25	6	50	399.70	083.05	95.5
06	23	11	25	01	6	55	510.20	091.90	90.6
06	23	12	12	08	6	50	407.30	085.20	82.2
06	23	12	15	22	6	55	628.00	116.50	79.5
06	23	12	22	09	6	50	354.20	079.30	80.0
06	23	12	27	21	6	55	253.45	060.10	42.2
06	23	12	33	20	6	50	366.22	086.70	77.3
06	23	12	41	10	6	60	379.72	090.25	68.4
06	23	12	41	19	6	60	443.90	099.30	70.6
06	23	12	54	07	6	70	460.19	104.65	56.0
06	23	13	26	17	6	45	121.50	078.34	87.5
06	23	13	28	18	6	52	155.10	061.40	68.0
06	23	13	41	16	6	60	505.10	135.70	96.0
06	23	13	47	15	6	65	406.20	101.90	92.4
06	23	14	00	14	6	65	532.00	129.50	76.4
06	23	14	04	13	6	67	429.16	108.20	94.6
06	23	14	15	11	6	60	114.11	045.60	88.0
06	23	14	22	12	6	100	356.76	126.80	76.0
06	23	15	00	26	6	110	354.30	119.90	86.2
06	23	15	03	27	6	40	278.44	075.50	92.4
06	23	15	19	30	6	80	413.75	126.40	89.7
06	23	15	35	28	6	115	520.80	154.05	94.6

(continua)

Tabela B.4 - Continuação

06	30	10	28	06	7	75	446.72	135.50	75.5
06	30	10	31	23	7	75	406.00	120.00	84.4
06	30	10	50	24	7	80	472.90	138.15	97.3
06	30	11	00	04	7	80	529.75	141.70	80.4
06	30	11	02	03	7	80	610.04	173.30	83.5
06	30	11	25	05	7	50	329.30	079.35	85.3
06	30	11	31	02	7	48	357.34	101.50	94.6
06	30	11	37	25	7	60	469.00	114.40	98.6
06	30	11	44	01	7	55	641.15	127.00	95.5
06	30	12	24	08	7	60	597.50	127.10	93.3
06	30	12	30	22	7	60	629.45	139.00	96.4
06	30	12	40	09	7	65	352.77	091.55	95.0
06	30	12	46	21	7	50	360.40	98.75	95.5
06	30	12	54	20	7	50	378.45	102.55	80.8
06	30	13	03	10	7	65	343.27	091.20	93.7
06	30	13	10	19	7	65	474.30	120.90	89.7
06	30	13	15	07	7	70	423.19	111.55	87.5
06	30	13	48	17	7	38	187.60	080.50	88.0
06	30	13	53	18	7	50	189.08	082.50	80.4
06	30	14	35	16	7	75	539.20	154.95	90.6
06	30	14	48	15	7	80	413.11	128.70	93.3
06	30	15	00	14	7	80	436.97	154.45	93.3
06	30	15	07	13	7	80	453.77	124.10	95.1
06	30	15	20	12	7	100	267.58	105.80	76.0
06	30	15	33	11	7	60	182.66	76.45	63.5
07	14	09	45	06	8	70	438.25	187.25	52.8
07	14	09	52	23	8	70	315.49	142.25	70.2
07	14	09	56	24	8	70	436.00	179.80	68.8
07	14	10	00	04	8	75	433.50	162.95	60.8
07	14	10	07	03	8	70	479.90	190.70	67.5
07	14	10	16	05	8	65	231.45	089.50	58.6
07	14	10	19	02	8	60	333.90	124.80	56.0
07	14	19	24	25	8	80	450.30	170.20	84.8
07	14	10	31	01	8	70	587.95	202.15	91.1
07	14	11	16	08	8	80	604.85	202.90	83.1
07	14	11	83	22	8	80	491.45	180.00	80.0
07	14	11	29	09	8	75	387.35	155.80	77.3
07	14	11	32	21	8	65	342.60	141.15	73.7
07	14	11	36	20	8	65	248.95	109.30	70.2
07	14	11	41	10	8	65	407.10	168.70	77.7
07	14	11	43	19	8	70	442.85	191.60	79.1
07	14	11	53	07	8	70	494.10	184.60	63.5
07	14	12	36	17	8	35	084.10	054.05	47.5
07	14	12	38	18	8	35	068.15	049.55	62.2
07	14	12	47	16	8	80	518.85	228.45	80.8
07	14	12	58	15	8	80	345.23	160.10	72.8
07	14	13	08	14	8	85	450.55	204.25	89.3
07	14	13	11	13	8	80	479.30	178.55	80.4
07	14	13	21	11	8	55	135.60	083.25	24.8
07	14	13	25	12	8	110	196.75	111.80	31.1
07	14	14	02	26	8	110	238.40	121.40	62.2
07	14	14	05	27	8	70	212.50	112.55	54.2
07	14	14	09	28	8	120	267.40	146.55	64.4
07	14	14	17	29	8	70	234.22	135.60	50.2

(continua)

Tabela B.4 - Conclusão

07	14	14	21	30	8	80	373.30	174.50	64.4
07	22	10	20	06	9	70	218.60	107.15	56.8
07	22	10	33	23	9	70	297.05	136.55	52.0
07	22	11	17	24	9	85	496.20	228.85	62.6
07	22	11	32	04	9	85	403.55	169.00	68.4
07	22	11	38	03	9	80	418.25	193.30	73.7
07	22	11	50	05	9	60	341.45	135.45	41.7
07	22	11	55	02	9	80	351.80	139.80	72.4
07	22	12	05	25	9	90	424.60	163.85	86.6
07	22	12	14	01	9	90	495.90	195.20	75.1
07	22	13	05	08	9	90	467.70	190.75	89.3
07	22	13	12	22	9	90	479.60	186.85	75.5
07	22	13	20	09	9	85	351.25	152.70	72.0
07	22	13	25	21	9	60	294.75	123.30	61.3
07	22	13	35	20	9	60	283.40	125.85	87.5
07	22	13	40	10	9	65	312.30	140.45	73.3
07	22	13	51	19	9	90	308.90	145.60	75.5
07	22	14	00	07	9	80	441.55	209.50	64.0
07	22	14	38	17	9	40	*	*	56.8
07	22	14	41	18	9	50	*	*	64.4
07	22	14	50	16	9	70	438.25	221.30	66.2
07	22	14	58	15	9	80	420.70	205.05	92.8
07	22	15	07	14	9	70	490.60	258.00	72.8
07	22	15	11	13	9	80	426.45	198.50	65.3
07	22	15	23	12	9	115	*	*	79.5
07	22	15	29	11	9	100	*	*	86.6
08	04	09	49	06	10	*	*	*	72.4
08	04	09	53	23	10	*	*	*	86.6
08	04	09	57	24	10	*	*	*	65.7
08	04	10	01	04	10	*	*	*	79.5
08	04	10	06	03	10	*	*	*	78.2
08	04	10	15	05	10	*	*	*	78.6
08	04	10	19	02	10	*	*	*	70.6
08	04	10	22	25	10	*	*	*	70.2
08	04	10	30	01	10	*	*	*	68.8
08	04	11	47	08	10	*	*	*	76.4
08	04	11	52	22	10	*	*	*	73.7
08	04	11	58	09	10	*	*	*	77.3
08	04	12	02	21	10	*	*	*	82.2
08	04	12	06	20	10	*	*	*	70.2
08	04	12	12	10	10	*	*	*	88.8
08	04	12	18	19	10	*	*	*	84.4
08	04	12	24	07	10	*	*	*	78.2
08	04	12	51	13	10	*	*	*	81.3
08	04	12	55	14	10	*	*	*	89.7
08	04	13	00	15	10	*	*	*	81.3
08	04	13	05	16	10	*	*	*	89.7
08	04	13	37	26	10	*	*	*	77.7
08	04	13	40	27	10	*	*	*	86.6
08	04	13	43	28	10	*	*	*	80.8
08	04	13	48	29	10	*	*	*	62.6
08	04	13	51	30	10	*	*	*	80.8

ME=MES, DI=DIA, HO=HORA, MI=MINUTOS, PA=PARCILA AMOSTRAL  
M=MISSÃO, AL=ALTURA, BMV=BIOMASSA VERDE, BMS=BIOMASSA SECA  
PCS=PORCENTAGEM DE COBERTURA DO SOLO

TABELA B.5

INDICES VEGETATIVOS POR PARCELA

LI	AE	DI	HO	NI	PA	R	IVEST	RVIG	RVIA	ND
1	5	19	10	54	8	1	22.4486	5.96599	19.2260	0.901118
2	5	19	11	18	9	1	17.1398	5.06084	14.3118	0.869382
3	5	19	11	32	10	1	13.7468	4.47028	11.2338	0.836518
4	5	19	11	48	7	1	17.2234	5.15445	14.4249	0.870340
5	5	19	18	14	19	1	11.9485	4.04866	9.5818	0.810997
6	5	19	12	17	20	1	11.2821	4.12953	9.0826	0.801639
7	5	19	12	24	21	1	10.5662	3.77834	8.3549	0.786269
8	5	19	12	39	22	1	18.5867	5.22620	15.6015	0.879529
9	5	19	13	16	11	1	4.9696	3.32012	3.8193	0.584998
10	5	19	13	25	12	1	9.4568	4.64355	7.7811	0.772238
11	5	19	13	54	15	1	14.3631	5.30789	12.0860	0.847165
12	5	19	14	17	16	1	23.7419	6.50064	20.5766	0.907307
13	5	19	14	39	17	1	4.8359	3.04320	3.6398	0.568949
14	5	20	10	25	6	1	16.0070	5.78222	13.6469	0.863452
15	5	20	10	38	4	1	19.5896	6.50687	16.9801	0.888766
16	5	26	11	31	1	2	16.8217	5.20000	14.1085	0.867624
17	5	26	11	41	25	2	17.8775	5.37042	15.0711	0.875553
18	5	26	11	47	2	2	9.5784	4.23486	7.7486	0.771393
19	5	26	11	50	5	2	8.3318	3.80978	6.5995	0.736826
20	5	26	11	59	3	2	19.3655	6.25113	16.6948	0.866972
21	5	26	12	5	4	2	19.1290	6.28725	16.5046	0.885741
22	5	26	12	12	24	2	18.6761	6.06432	16.0324	0.882577
23	5	26	12	15	23	2	14.7568	5.41220	12.4555	0.851362
24	5	26	12	17	6	2	14.7687	5.38462	12.4555	0.851362
25	5	26	12	58	8	2	20.6502	5.80576	17.6160	0.892565
26	5	26	13	3	22	2	19.2792	5.52490	16.3245	0.884557
27	5	26	13	12	9	2	16.4015	5.08943	13.7080	0.864020
28	5	26	13	15	21	2	14.6007	4.88604	12.1201	0.847563
29	5	26	13	19	20	2	13.6067	4.58890	11.1633	0.835571
30	5	26	13	29	10	2	9.7337	4.12636	7.6357	0.773645
31	5	26	13	37	19	2	11.4702	4.38725	9.3411	0.806596
32	5	26	13	43	7	2	17.5112	5.38503	14.7687	0.873166
33	5	26	14	11	17	2	4.8307	3.25691	3.6959	0.574099
34	5	26	14	14	18	2	4.1681	3.26082	3.1898	0.522655
35	5	26	14	24	16	2	23.4350	6.66622	20.3780	0.906446
36	5	27	10	48	26	2	16.3745	5.56655	13.8809	0.865599
37	5	27	10	58	27	2	12.3750	4.59091	10.1616	0.820814
38	5	27	11	7	28	2	21.6009	6.57074	18.7477	0.898722
39	5	27	11	21	29	2	9.9777	4.62478	8.2038	0.782699
40	5	27	11	27	30	2	16.7922	5.92679	14.3680	0.869859
41	6	2	9	52	6	3	15.1316	5.39905	12.7669	0.854724
42	6	2	9	55	23	3	17.7714	5.98876	15.2286	0.876761
43	6	2	10	3	24	3	19.1796	6.45873	16.6082	0.886416
44	6	2	10	6	4	3	19.2521	6.43062	16.6612	0.886757
45	6	2	10	15	3	3	19.2393	6.27302	16.5946	0.886325
46	6	2	10	29	5	3	12.2270	4.22727	9.8879	0.816310
47	6	2	10	30	2	3	13.5795	4.72785	11.2088	0.836181
48	6	2	10	37	25	3	18.8835	5.62254	16.0321	0.882575
49	6	2	10	45	1	3	18.8534	5.58136	15.9887	0.882275
50	6	2	12	13	8	3	19.6749	5.91677	16.8304	0.887832

(continua)



Tabela B.5 - Continuação

51	6	2	12	14	22	3	19.0646	5.73020	16.2319	0.883936
52	6	2	12	28	9	3	13.1792	4.80471	10.9088	0.832057
53	6	2	12	30	21	3	10.7026	4.48729	8.7522	0.794918
54	6	2	12	36	20	3	8.8234	3.93324	7.0348	0.751084
55	6	2	12	41	11	3	10.5096	4.34314	8.5427	0.799416
56	6	2	12	47	19	3	8.7421	4.03927	7.0073	0.750228
57	6	2	12	54	7	3	12.5938	4.55360	10.3262	0.823418
58	6	2	13	27	17	3	4.5823	3.24576	3.5030	0.555856
59	6	2	13	28	18	3	5.0837	3.36896	3.9254	0.593943
60	6	2	13	38	16	3	22.0190	6.60972	19.1255	0.900823
61	6	2	13	45	15	3	20.7393	6.53571	17.9872	0.894666
62	6	2	13	53	14	3	20.9370	6.34956	18.6882	0.895223
63	6	2	13	54	13	3	18.8870	5.80845	16.1130	0.883130
64	6	2	14	4	12	3	11.0649	5.18512	9.2760	0.805371
65	6	2	14	5	11	3	4.5138	3.16916	3.4311	0.548347
66	6	2	14	44	26	3	15.6928	5.66944	13.3399	0.860529
67	6	2	14	45	27	3	19.5720	5.57661	16.5960	0.886338
68	6	2	14	48	28	3	20.8734	6.71763	18.1688	0.895664
69	6	2	15	3	29	3	12.4571	5.26837	10.4698	0.825630
70	6	2	15	8	30	3	18.5092	6.46429	16.0295	0.882557
71	6	9	10	35	6	4	10.9819	4.76984	9.0785	0.801559
72	6	9	10	37	23	4	14.3643	5.71429	12.1739	0.848165
73	6	9	10	40	24	4	17.1212	6.44646	14.8220	0.873594
74	6	9	10	45	4	4	17.0956	6.42811	14.7941	0.873371
75	6	9	10	57	3	4	16.2704	6.26184	14.0111	0.866765
76	6	9	11	13	5	4	9.4346	4.09206	7.5818	0.766948
77	6	9	11	16	2	4	13.0249	4.87219	10.8069	0.830667
78	6	9	11	20	25	4	19.4867	6.05923	16.7262	0.887173
79	6	9	11	28	1	4	19.4154	5.88527	16.5956	0.886335
80	6	9	12	14	8	4	19.7897	6.32650	17.0866	0.889433
81	6	9	12	18	22	4	18.5391	6.02071	15.8984	0.881646
82	6	9	12	25	9	4	13.3614	5.12714	11.1807	0.835806
83	6	9	12	28	21	4	7.2991	3.95659	5.8265	0.707923
84	6	9	12	32	20	4	9.5787	4.63009	7.8773	0.774707
85	6	9	12	37	10	4	9.4871	4.35808	7.7165	0.770550
86	6	9	12	42	19	4	9.7420	4.42667	7.9468	0.776457
87	6	9	12	53	7	4	13.5781	5.01801	11.3219	0.837607
88	6	9	13	16	17	4	3.7759	3.37032	2.9119	0.488743
89	6	9	13	17	18	4	4.4103	3.73720	3.4793	0.553501
90	6	9	13	25	16	4	22.2988	6.92625	19.4855	0.902370
91	6	9	13	30	15	4	19.0840	6.57302	16.5640	0.886131
92	6	9	13	51	14	4	21.4795	6.77521	18.7169	0.898564
93	6	9	13	55	13	4	16.6953	5.61610	14.1719	0.868177
94	6	9	14	8	11	4	4.0512	3.31651	3.1127	0.513699
95	6	9	14	12	12	4	7.8967	4.79482	6.5340	0.734537
96	6	9	14	47	26	4	13.9527	5.91792	11.9358	0.845390
97	6	9	14	49	27	4	19.1890	5.89392	16.4055	0.885094
98	6	9	14	57	28	4	21.8031	7.51822	19.2435	0.901203
99	6	9	15	5	29	4	10.0504	4.99469	8.3739	0.786641
100	6	9	15	10	30	4	16.4000	6.18039	14.1160	0.867690
101	6	16	10	0	6	5	11.3669	5.99818	9.7426	0.813825
102	6	16	10	3	23	5	13.9061	6.35115	12.0144	0.846325
103	6	16	10	6	24	5	15.0854	6.33399	13.0285	0.857433
104	6	16	10	10	4	5	17.2203	7.04752	15.0805	0.875626

(continua)

Tabela B.5 - Continuação

105	6	16	10	20	3	5	17.9605	7.19000	15.7675	0.880722
106	6	16	10	29	5	5	13.6667	4.96912	11.3771	0.838411
107	6	16	10	33	2	5	15.1808	5.37641	12.8000	0.855072
108	6	16	10	41	25	5	22.2488	6.84148	19.4115	0.902016
109	6	16	10	50	1	5	22.1854	6.65657	19.2878	0.901419
110	6	16	8	55	7	5	17.2927	6.30928	14.9268	0.874426
111	6	16	9	0	19	5	11.6467	4.86727	9.6617	0.812412
112	6	16	9	5	10	5	9.6211	4.64716	7.9174	0.775719
113	6	16	9	10	20	5	11.6740	5.23786	9.8025	0.814658
114	6	16	9	15	21	5	10.7016	5.03041	8.9270	0.798529
115	6	16	9	20	9	5	16.3640	6.02467	14.0345	0.866972
116	6	16	9	25	22	5	22.8302	7.55124	20.1604	0.905484
117	6	16	9	30	8	5	21.0982	6.81157	18.3973	0.896893
118	6	16	14	29	30	5	12.7067	6.06483	10.9081	0.832047
119	6	16	14	33	29	5	7.9566	4.71162	6.5636	0.735575
120	6	16	14	37	28	5	18.3284	7.44018	16.1569	0.883429
121	6	16	14	40	27	5	13.2517	5.27483	11.1399	0.835253
122	6	16	14	42	26	5	13.1206	6.02087	11.2518	0.836758
123	6	16	15	9	11	5	3.9436	3.55803	3.0784	0.509612
124	6	16	15	12	12	5	10.1310	5.60225	8.5966	0.791592
125	6	16	15	18	13	5	17.1422	6.31066	14.7974	0.873397
126	6	16	15	22	14	5	22.1699	7.33394	19.5097	0.902485
127	6	16	15	26	15	5	18.7197	6.68728	16.2845	0.884290
128	6	16	15	30	16	5	16.1004	6.06525	13.8216	0.865062
129	6	16	15	34	18	5	4.0727	3.56741	3.1810	0.521643
130	6	16	15	37	17	5	4.1682	3.61047	3.2641	0.530971
131	6	23	10	32	6	6	8.3447	4.95787	6.9441	0.748241
132	6	23	10	39	23	6	11.0444	5.83115	9.3788	0.807300
133	6	23	10	45	24	6	12.2344	5.96000	10.4766	0.825732
134	6	23	10	51	4	6	14.8252	6.74310	12.9106	0.856224
135	6	23	10	59	3	6	15.3739	6.67028	13.3696	0.860617
136	6	23	11	8	5	6	9.6293	4.87879	8.1573	0.781596
137	6	23	11	12	2	6	13.0795	5.70628	11.1291	0.835108
138	6	23	11	19	25	6	20.7407	7.25046	18.2269	0.895979
139	6	23	11	25	1	6	20.1055	6.79893	17.5275	0.892052
140	6	23	12	12	8	6	20.8193	6.59291	17.9037	0.894200
141	6	23	12	15	22	6	19.7731	6.96828	17.2917	0.890661
142	6	23	12	22	9	6	12.9791	5.21870	10.8920	0.831819
143	6	23	12	27	21	6	10.3406	4.85965	8.5759	0.791141
144	6	23	12	33	20	6	9.4323	5.06111	7.8761	0.774675
145	6	23	12	41	10	6	7.8822	4.36720	6.4136	0.730226
146	6	23	12	41	19	6	8.3683	4.38581	6.8145	0.744066
147	6	23	12	54	7	6	13.4601	5.48352	11.3840	0.838502
148	6	23	13	26	17	6	3.3974	3.43724	2.6317	0.449301
149	6	23	13	28	18	6	2.9759	3.06463	2.2437	0.383430
150	6	23	13	41	16	6	18.9662	6.90752	16.5677	0.886155
151	6	23	13	47	15	6	13.2145	6.01226	11.3300	0.837794
152	6	23	14	0	14	6	19.1278	6.76744	16.6652	0.886783
153	6	23	14	4	13	6	16.5574	6.06294	14.2131	0.868535
154	6	23	14	15	11	6	3.2253	2.97059	2.4130	0.414000
155	6	23	14	22	12	6	6.9569	4.51803	5.6962	0.701322
156	6	23	15	0	26	6	8.3912	4.91456	6.9725	0.749136
157	6	23	15	3	27	6	15.2500	6.09914	13.1019	0.858175
158	6	23	15	19	30	6	10.1121	6.07190	8.6822	0.793436

(continua)

Tabela B.5 - Continuação

159	6	23	15	35	28	6	14.1203	6.36471	12.2030	0.848519
160	6	30	10	28	6	7	6.5105	4.47475	5.3213	0.683610
161	6	30	10	31	23	7	10.1912	5.53774	8.6324	0.792366
162	6	30	10	50	24	7	9.9113	5.75121	8.4433	0.788209
163	6	30	11	0	4	7	10.3472	6.31200	8.9321	0.798632
164	6	30	11	2	3	7	11.5455	6.07264	9.9130	0.816733
165	6	30	11	25	5	7	10.6862	4.82109	8.8504	0.796963
166	6	30	11	31	2	7	12.2474	5.21990	10.2783	0.822669
167	6	30	11	37	25	7	22.3125	7.65455	19.7344	0.903542
168	6	30	11	44	1	7	19.7246	6.66041	17.1498	0.889806
169	6	30	12	24	8	7	16.4515	5.82837	14.0422	0.867041
170	6	30	12	30	22	7	17.5135	6.49133	15.1757	0.876358
171	6	30	12	40	9	7	12.1414	4.92781	10.0931	0.819708
172	6	30	12	46	21	7	10.9786	5.07283	9.1708	0.803359
173	6	30	12	54	20	7	7.9373	4.74556	6.5559	0.735305
174	6	30	13	3	10	7	7.5559	4.27290	6.1229	0.719216
175	6	30	13	10	19	7	7.6196	4.43411	6.2174	0.722892
176	6	30	13	15	7	7	12.6241	5.45769	10.6692	0.828608
177	6	30	13	48	17	7	3.0250	3.35679	2.3307	0.399522
178	6	30	13	53	18	7	2.8946	3.06579	2.1827	0.371597
179	6	30	14	35	16	7	16.4053	6.80360	14.3030	0.869307
180	6	30	14	48	15	7	14.9609	6.25379	12.8984	0.856699
181	6	30	15	0	14	7	17.1941	6.56030	14.9198	0.874371
182	6	30	15	7	13	7	16.3505	6.27443	14.1028	0.867574
183	6	30	15	20	12	7	5.9552	4.26238	4.8235	0.656566
184	6	30	15	33	11	7	2.7747	2.95893	2.0738	0.349349
185	7	14	9	45	6	8	4.3560	3.68514	3.4262	0.548148
186	7	14	9	52	23	8	4.8771	3.99147	3.9000	0.591837
187	7	14	9	56	24	8	5.8929	4.29231	4.7794	0.653946
188	7	14	10	0	4	8	5.2489	4.55314	4.3037	0.622901
189	7	14	10	7	3	8	6.5653	4.53258	5.3787	0.686455
190	7	14	10	16	5	8	6.7941	4.24084	5.4977	0.692201
191	7	14	10	19	2	8	12.3746	4.76936	10.2297	0.821961
192	7	14	10	24	25	8	11.9355	5.81400	10.1839	0.821171
193	7	14	10	31	1	8	14.2333	5.75395	12.1259	0.847630
194	7	14	11	16	8	8	11.4871	5.53997	9.7307	0.813618
195	7	14	11	83	22	8	11.6564	5.62021	9.8957	0.816441
196	7	14	11	29	9	8	7.0300	4.36861	5.7206	0.702406
197	7	14	11	32	21	8	4.9884	3.67151	3.9205	0.593541
198	7	14	11	36	20	8	5.3379	3.97422	4.2648	0.620120
199	7	14	11	41	10	8	4.8469	3.94792	3.8673	0.589099
200	7	14	11	43	19	8	4.5492	3.65751	3.5725	0.562598
201	7	14	11	53	7	8	6.1783	4.27273	5.0065	0.667029
202	7	14	12	36	17	8	3.6423	3.52525	2.8374	0.478814
203	7	14	12	38	18	8	2.1490	2.49701	1.5345	0.210892
204	7	14	12	47	16	8	10.0385	5.33276	8.4533	0.788434
205	7	14	12	58	15	8	6.2489	4.55192	5.1234	0.673383
206	7	14	13	8	14	8	8.4737	4.99628	7.0605	0.751877
207	7	14	13	11	13	8	6.2698	4.72399	5.1744	0.676083
208	7	14	13	21	11	8	2.4099	2.61001	1.7423	0.270686
209	7	14	13	25	12	8	3.2618	3.11510	2.4692	0.423497
210	7	14	14	2	26	8	2.9878	2.84758	2.2113	0.377196
211	7	14	14	5	27	8	3.4226	3.53298	2.6676	0.454679
212	7	14	14	9	28	8	4.0605	3.43780	3.1455	0.517553

(continua)

Tabela B.5 - Conclusão

213	7	14	14	17	29	8	2.9975	3.04967	2.2574	0.386005
214	7	14	14	21	30	8	4.1996	3.95443	3.3519	0.540434
215	7	22	10	20	6	9	3.1043	3.27174	2.3776	0.407858
216	7	22	10	33	23	9	2.9863	3.17176	2.2705	0.388471
217	7	22	11	17	24	9	3.4599	3.55634	2.7005	0.459538
218	7	22	11	32	4	9	3.3522	3.54779	2.6151	0.446768
219	7	22	11	38	3	9	3.8268	3.85776	3.0390	0.504834
220	7	22	11	50	5	9	3.6955	3.58449	2.8894	0.485785
221	7	22	11	55	2	9	4.2710	3.96016	3.4099	0.546480
222	7	22	12	5	25	9	7.4230	5.25000	6.2353	0.723577
223	7	22	12	14	1	9	7.4447	4.68493	6.3000	0.726027
224	7	22	13	5	8	9	6.5426	4.80119	5.4148	0.688221
225	7	22	13	12	22	9	4.5861	3.94536	3.6588	0.570703
226	7	22	13	20	9	9	3.4787	3.28947	2.6677	0.454697
227	7	22	13	25	21	9	3.3360	3.32238	2.5642	0.438862
228	7	22	13	35	20	9	3.2235	3.43584	2.4968	0.428046
229	7	22	13	40	10	9	2.9266	3.15184	2.2217	0.379212
230	7	22	13	51	19	9	3.3213	3.32031	2.5526	0.437025
231	7	22	14	0	7	9	3.5937	3.21245	2.7406	0.465330
232	7	22	14	38	17	9	2.4844	2.67413	1.8082	0.287811
233	7	22	14	41	18	9	2.1194	2.48834	1.5083	0.202660
234	7	22	14	50	16	9	4.0463	3.31073	3.1076	0.513102
235	7	22	14	58	15	9	4.6939	3.69388	3.6939	0.573913
236	7	22	15	7	14	9	4.3695	3.47626	3.3934	0.544769
237	7	22	15	11	13	9	4.2020	3.37372	3.2412	0.528439
238	7	22	15	23	12	9	2.2754	2.37719	1.6017	0.231259
239	7	22	15	29	11	9	2.1131	2.35431	1.4831	0.194559
240	8	4	9	49	6	10	2.2804	2.71369	1.6664	0.249920
241	8	4	9	53	23	10	2.4488	2.81633	1.8071	0.287532
242	8	4	9	57	24	10	2.3728	2.68175	1.7283	0.266956
243	8	4	10	1	4	10	2.7845	3.29930	2.1368	0.362414
244	8	4	10	6	3	10	2.7886	3.05505	2.1009	0.355036
245	8	4	10	15	5	10	2.6113	3.20149	1.9898	0.331058
246	8	4	10	19	2	10	3.3558	3.45363	2.6023	0.444797
247	8	4	10	22	25	10	3.6270	3.54726	2.8294	0.477720
248	8	4	10	30	1	10	4.2801	3.90000	3.4066	0.546138
249	8	4	11	47	8	10	3.3634	3.51391	2.6183	0.447253
250	8	4	11	52	22	10	3.2107	3.34732	2.4721	0.423983
251	8	4	11	58	9	10	2.9474	3.26817	2.2569	0.385913
252	8	4	12	2	21	10	2.4015	2.78992	1.7678	0.277414
253	8	4	12	6	20	10	2.3559	2.73058	1.7244	0.265900
254	8	4	12	12	10	10	2.5365	3.00175	1.9027	0.310976
255	8	4	12	18	19	10	2.2771	2.70515	1.6625	0.246830
256	8	4	12	24	7	10	2.5605	2.88661	1.8571	0.300000
257	8	4	12	51	13	10	2.2807	2.68182	1.6613	0.248477
258	8	4	12	55	14	10	2.5567	2.76233	1.8771	0.304867
259	8	4	13	0	15	10	2.2434	2.65993	1.6305	0.239679
260	8	4	13	5	16	10	2.0876	2.78660	1.5363	0.211435
261	8	4	13	37	26	10	1.9014	2.21058	1.3092	0.133866
262	8	4	13	40	27	10	2.1371	2.66667	1.5543	0.216993
263	8	4	13	43	28	10	1.9724	2.29229	1.3733	0.157297
264	8	4	13	48	29	10	1.9205	1.98704	1.2776	0.121849
265	8	4	13	51	30	10	1.9847	2.26134	1.3762	0.158313

LI=LINHA, RE=RES, DI=DIA, HO=HORA, MI=MINUTOS, PA=PARCELA AMOSTRAL, N=NISSÃO