



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DEE
RELATÓRIO DE ESTÁGIO

KODAK

(KODAK BRASILEIRA COM. E IND. Ltda)

Campina Grande - PB

Abril - 2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DEE

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ESTAGIÁRIO : Wagner Abraão Alcantara de Sousa
EMPRESA : Kodak Brasileira Com. e Ind. Ltda
LOCAL : São José dos Campos- SP / Campina Grande- PB
SUPERVISOR : Sandoval da Costa Figueiroa
TIPO DE ESTÁGIO : Supervisionado
PERÍODO : 01/10/2000 a 31/12/2001
ORIENTADOR : Prof. Luís Reyes Rosales Montero

BANCA EXAMINADORA :

Prof. Luís Reyes Rosales Montero

Prof. Francisco das Chagas F. Guerra



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB

1. OBJETIVOS :	5
2. INTRODUÇÃO :	6
3. O PROJETO :	7
4. O EQUIPAMENTO :	8
4.1 VISÃO GERAL :	8
4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :	10
4.2.1 CONCEITOS DE ESCANEAMENTO :	10
4.2.2 "CABEÇALHOS DE DADOS" DA IMAGEM :	12
4.3	16
4.3 PRINCIPAIS "DISPOSITIVOS" INTERNOS :	16
4.3.5	17
4.3.5 CARD CAGE / PCBs :	17
4.4 ILUMINAÇÃO :	19
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA CAPTURA DE IMAGENS :	20
5.1 FORMAÇÃO DA IMAGEM -:	21
5.1.1 Registradores pares e ímpares :	23
6. DOCUMENT SENSORS :	28
6.1 ENTRANCE SENSOR :	29
6.1.1 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO:	31
7. ATIVIDADES REALIZADAS :	32
7.1 O TREINAMENTO:	33
7.2 O GERENCIAMENTO :	34
8. CONCLUSÃO :	36
9. BIBLIOGRAFIA :	37
10. ANEXOS	38

AGRADECIMENTOS :

Acima de tudo agradeço a Deus, por ter sido minha fortaleza em todas as horas nestes quase seis anos de curso, e por todas as graças e capacidades físicas, intelectuais e espirituais que me tem concedido, pelo seu amor incondicional e inabalável, na certeza de que é o início, o meio e o fim de tudo.

Agradeço aos meus pais, Carlos Alberto Araújo de Sousa e Marivalda Martins Alcantara de Sousa, que me deram a educação e as oportunidades necessárias para realizar este trabalho.

Especial e essencialmente agradeço a minha mãe, por ser forte como é e ter me ajudado incontáveis vezes me dando força e sustentação nos meus momentos de fraqueza e sendo sempre o meu porto mais seguro.

Agradeço muito aos meus irmãos, Wescley Paoli Alcantara de Sousa e Karla Patrícia Alcantara de Sousa, por terem suportado os momentos difíceis ao meu lado e terem dividido tantas vitórias e alegrias.

De forma muito especial quero agradecer a toda minha família materna, aos meus tios mas, mais profundamente, às minhas tias e avós por todo o suporte material, humano e espiritual que tornaram possível minha formação em nível superior.

A todos os meus amigos e amigas, companheiros fieis e conselheiros sinceros.

Agradeço de forma indiscreto ao meu grande amigo Cícero José Nascimento Medeiros (in memorian), absolutamente por tudo, pelos incontáveis ensinamentos, pelas conversas, confissões, conselhos, discussões, estudos intermináveis, mas essencialmente pela sinceridade e profundidade de sua amizade. Também agradeço a sua mãe, dona Socorro (in memorian), por toda paciência a tratamento de filho que recebi.

Agradeço à minha namorada e amiga Ana Paula Mendonça Barros, pelo carinho, paciência e por toda a força maravilhosa e essencial que tem me dado e que foi a grande alavanca para que eu pudesse iniciar e concluir este relatório de estágio.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Elétrica.

Ao meu supervisor Sandoval por ser um gerente e principalmente um homem com palavras e procedimentos corretos e sábios.

E a Kodak por ter me proporcionado esta oportunidade que contribuiu em infindáveis crescimentos profissionais e humanos e que me possibilitou a conclusão do curso.

1. OBJETIVOS :

O objetivo deste relatório é apresentar ao leitor uma descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio, na área de monitoração e manutenção de equipamentos de imagem para grandes volumes de dados, desenvolvido no GCSS - GLOBAL CUSTOMER SERVICE AND SUPPORT , divisão de serviços técnicos , da empresa Kodak Brasileira Comércio e Indústria - Ltda.

O estágio esteve dividido em duas etapas, inicialmente houve um treinamento na cidade de São José dos Campos - SP, na fábrica da Kodak no Brasil com duração de 21 dias, onde estiveram reunidos estagiários de cinco cidades do país que participariam do projeto census, e posteriormente como engenheiro de campo da empresa, sendo o principal elo de ligação Kodak-Cliente, respondendo por todas as obrigações da empresa junto ao cliente (IBGE) na cidade de Campina Grande - PB.

Em caráter pessoal, nosso principal objetivo era manter o cliente satisfeito com o equipamento adquirido, enfrentando sempre de frente as dificuldades encontradas, procurando encontrar a melhor solução possível para o problema, de maneira que o trabalho estivesse parado o menor tempo possível, mas preservando sempre a qualidade do trabalho executado pelo equipamento e por consequência da assistência prestada ao cliente.

2. INTRODUÇÃO :

A humanidade vem evoluindo de maneira intensa nestas últimas décadas do século XX, e nesta década inicial do século XXI, tendo possibilitado muitas melhorias na qualidade de vida das pessoas, mas também acarretando alguns novos problemas e novas necessidades.

Toda essa evolução tem possibilitado que mais e mais pessoas tenham acesso a informação e a serviços que eram antes privilégio de poucos. Hoje o serviço bancário, os serviços jurídicos, comerciais estão disponíveis para uma gama muito grande de clientes.

Desta maneira fica fácil visualizar que atualmente as empresas tem que lidar com um número cada vez maior de documentos, são volumes gigantescos de formulários, cheques, petições, processos, etc., que precisam ser guardados e ou armazenados para possíveis consultas posteriores.

Foi então, observando essa necessidade, que a KODAK passou a desenvolver uma linha dedicada de produtos exclusivamente para digitalização de grandes quantidades de documentos. Os produtos KODAK tem por objetivo incorporar tecnologia de última geração, proporcionando assim qualidade e robustez aos seus clientes. Além disso a pós venda KODAK garante assim a seus clientes assistência técnica integral realizada exclusivamente por engenheiros formados que são treinados em sua unidade em São José dos Campos ou na matriz nos Estados Unidos.

Especificamente neste projeto o equipamento KODAK aliado a um software de reconhecimento de caracteres desenvolvido em Israel possibilitaram que os dados do censo 2000 realizado em todo o Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, tivesse seus dados apurados e tratados no tempo recorde de 8 meses, diferentemente dos quase 65 meses necessários para realizar o mesmo procedimento em 1992, além de possuir todos os questionários feitos no país armazenados digitalmente.

Estivemos então trabalhando com um equipamento de última geração que incorpora as mais atuais tecnologias de captura de imagens assim como possui um rigoroso sensoriamento para controle do processo, e lidando com uma grande equipe, atendendo o cliente de forma direta e sempre tendo a oportunidade de lidar com problemas e apontar soluções.

3. O PROJETO :

O projeto da KODAK consistia em concretizar a venda de 31 Scanner's **KODAK 9520**, disponibilizando para isso assistência técnica especializada para trabalhar conjuntamente com o IBGE e com as demais empresas envolvidas no processo de apuração do Censo 2000 de maneira a atingir as metas e prazos determinados pelo instituto.

Para tanto a KODAK selecionou estagiários em engenharia elétrica das cinco cidades em que se realizariam a apuração, possibilitando todo o treinamento para desenvolver suas atividades, não só na parte técnica mas na área administrativa da empresa, de como prestar contas do que foi feito, assim como, disponibilizando toda a estrutura de comunicação e informação da empresa para a nossa utilização.

O projeto tinha características especiais e por isso demandava necessidades especiais também para os engenheiros. Como tínhamos uma quantidade muito grande de equipamentos (cada um com um preço aproximado de **Noventa Mil** dólares), eram 8 em Campina Grande, tínhamos que possuir um estoque próprio de peças de reposição para que os equipamentos não parassem de funcionar, além disso possuíamos acesso à intranet KODAK com LapTop's fornecidos pela empresa e acesso via rede telefônica KODAK em serviço 0800. Tudo isso para que o fluxo de informação fosse contínuo e irrestrito.

4. O EQUIPAMENTO :

O equipamento estudado e utilizado durante o estágio foi o *Kodak Digital Science* **DOCUMENT SCANNER DS 9520**

4.1 VISÃO GERAL :

Numa visão geral podemos afirmar que o *Kodak Digital Science* DOCUMENT SCANNER DS 9520 (SCANNER DS 9520), possui as características citadas abaixo :

- é um equipamento para grandes volumes de documentos pois trabalha em altíssima velocidade de 160 folhas do tipo A4 digitalizadas por minuto, realizando simultaneamente o escaneamento da frente e do verso do documento o que totaliza 320 imagens A4 por minuto;
- permite trabalhar em 200 ou 300 dpi;
- a imagem é transmitida a um computador HOST pela conexão SCSI standard junto com um cabeçalho de imagem que contém uma variedade de informações, e que permite fácil indexação, armazenamento e recuperação em banco de dados;
- tem sensoriamento completo de transporte do papel que não permite que dois documentos distintos sejam escaneados simultaneamente, assim como saber se existem documentos dentro do equipamento;
- tem alimentação (entrada), e saída, automática do papel, sempre ao alcance do operador , permitindo que apenas uma pessoa seja capaz de realizar o processo sem que este precise ser interrompido;
- possui um painel de controle que tem uma interface muito amigável com o usuário que facilita em muito a operação por contar com todas as informações sobre possíveis problemas no seu painel de LCD;
- pode trabalhar com variados tamanhos de documentos e com softwares distintos, contanto que estes utilizem os drivers dos scanner's KODAK, de acordo com a necessidade e a vontade do cliente;
- possui oito modos de operação, sendo configurado distintamente para diferentes necessidades de trabalho;

- projetado para permitir rapidez e facilidade de diagnóstico de problemas, utilizando para tanto tecnologia de auto diagnóstico que mostra o possível problema em seu visor LCD ou que mais acuradamente pode ser acessada via Laptop pelo engenheiro da empresa tendo inclusive o apontamento de possíveis soluções, o que reduz em muito o tempo de manutenção;
- etc;

4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS :

A seguir descreveremos as principais e mais importantes características técnicas do SCANNER DS 9520, mostrando sua disposição de placas internas, sensores, conceitos para escaneamento de uma boa imagem, distribuição interna de tensões e todas as informações pertinentes ao seu funcionamento.

4.2.1 CONCEITOS DE ESCANEAMENTO :

Veremos a seguir uma visão geral do processo de escaneamento de uma imagem.

Para realizar corretamente o escaneamento de documentos é necessário obedecer a seqüência de passos descrita a seguir:

1. Preparação --- Deve ser feita como explicado a seguir:

- determina-se o modo (configuração) a ser utilizado, isto pode ser feito através do computador Host (Host), ou através do painel do Scanner;
- verificar que não haja nenhuma mudança nos parâmetros do scanner durante a digitalização;
- seguir os passos abaixo para que não hajam mudanças nos parâmetros das imagens:
 - ligar o interruptor principal do scanner;
 - inicializar o dispositivo SCSI;
- preparar o material a ser escaneado de maneira que este esteja limpo, desamassado e em totais condições que facilitem o processo de captura de imagens;

2. Habilitar o Scanner:

- ao ligar o scanner na sua "chave" principal, habilita-se o dispositivo de comunicação SCSI do mesmo, e assim quando o Host for ligado poderá "ver" o scanner através da porta SCSI. Se isto não for feito o scanner não realiza a digitalização;

3. Inicializar o computador Host:

- deve-se ligar o Host após Ter sido ligado o scanner, pois a comunicação SCSI requer que ao ser ligado o computador verifique e encontre um dispositivo SCSI instalado ao mesmo, assim é possível transferir os dados digitalizados do buffer do scanner para o Host de maneira rápida e segura;

4. Alimentar o Scanner com os documentos a serem digitalizados:

- colocar os documentos a serem digitalizados no alimentador automático do scanner de forma organizada para facilitar o processo, esta preparação é semelhante a utilizada em máquinas de fotocópia;

5. Desabilitar o Scanner:

- isto pode ser feito desligando-se o scanner, resetando-se o dispositivo de transferência de dados SCSI, quando o operador manda um sinal de *End-of-Job* através do painel ou do Host ou quando ocorre falta de energia ao equipamento.

4.2.2 "CABEÇALHOS DE DADOS" DA IMAGEM :

Durante o processo de escaneamento são geradas algumas informações de sensoriamento e controle que são coletadas e armazenadas a cada documento escaneado, as informações são as seguintes:

- Número do documento;
- Tamanho da imagem;
- Modo (configuração);
- Tamanho da linha;
- Tamanho da página;
- Endereço de Imagem;
- Tipo de Compressão de Dados;
- Data;
- Hora;
- Resolução;
- Bit Order;
- Inclinação;
- Sinalizadores;
- Informações Opcionais;

Veremos agora, mais detalhadamente, o que cada um destes parâmetros significa.

4.2.2.1 Número do documento : o scanner tem uma seqüência única para todos os documentos escaneados, esse número pode ser visto utilizando o host.

4.2.1.2 Tamanho da imagem : o scanner grava os bytes necessários para armazenar a imagem escaneada, se for utilizada compressão o valor gravado é o pós compressão.

4.2.1.3 Modo : o scanner grava em que modo a imagem foi escaneada.

4.2.1.4 Tamanho da linha : o scanner grava o número de pixels por linha, o tamanho gravado é o pré compressão.

4.2.1.5 Tamanho da página : o scanner grava o número de linhas por página, o tamanho gravado é o pré compressão.

- 4.2.1.6 Endereço de Imagem : o scanner define um endereço de imagem para o documento escaneado, este endereçamento é baseado num índice definido pelo modo de operação atual.
- 4.2.1.7 Tipo de Compressão : o scanner grava o tipo de compressão usado, a compressão é determinada pelo modo de configuração.
- 4.2.1.8 Data : grava a data de escaneamento do documento.
- 4.2.1.9 Hora : grava a hora de escaneamento do documento.
- 4.2.1.10 Resolução : grava a resolução usada pelo equipamento, que pode ser de 200 ou 300 dpi.
- 4.2.1.11 Bit order : o scanner grava um bit de controle denominado de "bit order".
- 4.2.1.12 Inclinação : o scanner grava qualquer inclinação (documento torto), detectada.
- 4.2.1.13 Sinalização : o scanner grava algumas "bandeiras" de sinalização que são mostradas para marcar alguns documentos que precisam de uma atenção especial por algum problema na qualidade de sua imagem por exemplo.
- 4.2.1.14 Informações opcionais : o scanner pode gravar informações adicionais como códigos de barras em seqüência por exemplo, de acordo com dispositivos que nele estejam instalados.
- 4.2.1.15 Formato do cabeçalho de Imagem :

Cada "pedaço" de informação coletado durante o processo de escaneamento é alocado num cabeçalho de imagem que está associado a imagem do documento escaneado (o escaneamento de dois lados produz dois cabeçalhos de imagem, um por lado).

O cabeçalho é composto de 512 bytes e é idêntico para todos os modos de configuração. Um exemplo do formato do cabeçalho é mostrado na página a seguir.

3-4

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7-17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27-36
Value	F	r	o	n	t		#		L	e	n	g	t	h	=			

Byte	37	38	39	40	41	42	43	44	45-47	48	49	50	51	52	53	54-55	56
Value	L	e	v	e	l	=				M	o	d	e	=			line feed

Byte	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71-80
Value	L	i	n	e		L	e	n	g	t	h	=			

Byte	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95-102	103
Value	P	a	g	e		L	e	n	g	t	h	=				line feed

Byte	104	105	106	107	108	109	110-118	119	120-129	130	131-140	141	142-153	154-155	156-157	158
Value	I	A	=					.		.		.				line feed

Byte	159	160	161	162	163	164	165-167	168	169	170	171	172	173	174	175-181
Value	C	m	p	=				D	a	t	e	=			

Byte	182	183	184	185	186	187	188	189-195
Value	T	i	m	e	=			

Byte	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205-215	216	217	218	219	220-223
Value	R	o	l	l		#	=				R	e	s	=	

Byte	224	225	226	227-229	230	231	232	233-237	238	239	240	241	242-243	244
Value	B	O	=		S	k	=		P	o	l	=		line feed

Byte	245	...	255	256	...	361	362	...	511
Value		null		Bar	Code	Data		null	

A-61034 March 1983

A tabela a seguir mostra a posição e o formato de cada um dos dados alocados no cabeçalho de imagem:

Offset	Format	Dynamic Data	Set By Command
7	ASCII-	Sequential ID Number	DC
27	ASCII-8	Image Size	----
45	ASCII-2	Document Level	----
54	ASCII-2	Mode	----
71	ASCII-8	Line Length	----
95	ASCII-8	Page Length	----
110	ASCII-9 (Alpha)	Image Address - Fixed Field	----
120	ASCII-10	Image Address - Level 3 Field	----
131	ASCII-10	Image Address - Level 2 Field	----
142	ASCII-10	Image Address - Level 1 Field	----
154	ASCII-2	Momentary Flag	----
156	ASCII-2	Latched Flag	----
165	ASCII-2	Compression Type	FX/Y/Z
175	ASCII-2	Date - Month (1-12)	----
177	ASCII-2	Date - Day (1-31)	----
179	ASCII-2	Date - Year (00-99)	----
189	ASCII-2	Time - Hours (0-23)	----
191	ASCII-2	Time - Minutes (0 - 59)	----
193	ASCII-2	Time - Seconds (0 - 59)	----
205	ASCII-10	Roll Number	----
220	ASCII-3	Resolution	BX/Y/Z
227	ASCII-2	Bit Order	EX
233	ASCII-4	Skew	*
242	ASCII-2	Polarity	SX/Y/Z
256	ASCII-106	Bar Code Data	----

4.3 PRINCIPAIS "DISPOSITIVOS" INTERNOS :

Neste tópico mostraremos um resumo consistente e simplificado das principais placas e equipamentos que mesmo internos ao scanner são de grande importância para o seu entendimento. Serão utilizadas denominações em inglês mas a função estará em português. Em alguns momentos aparecerão siglas que são equipamentos que fazem parte do scanner.

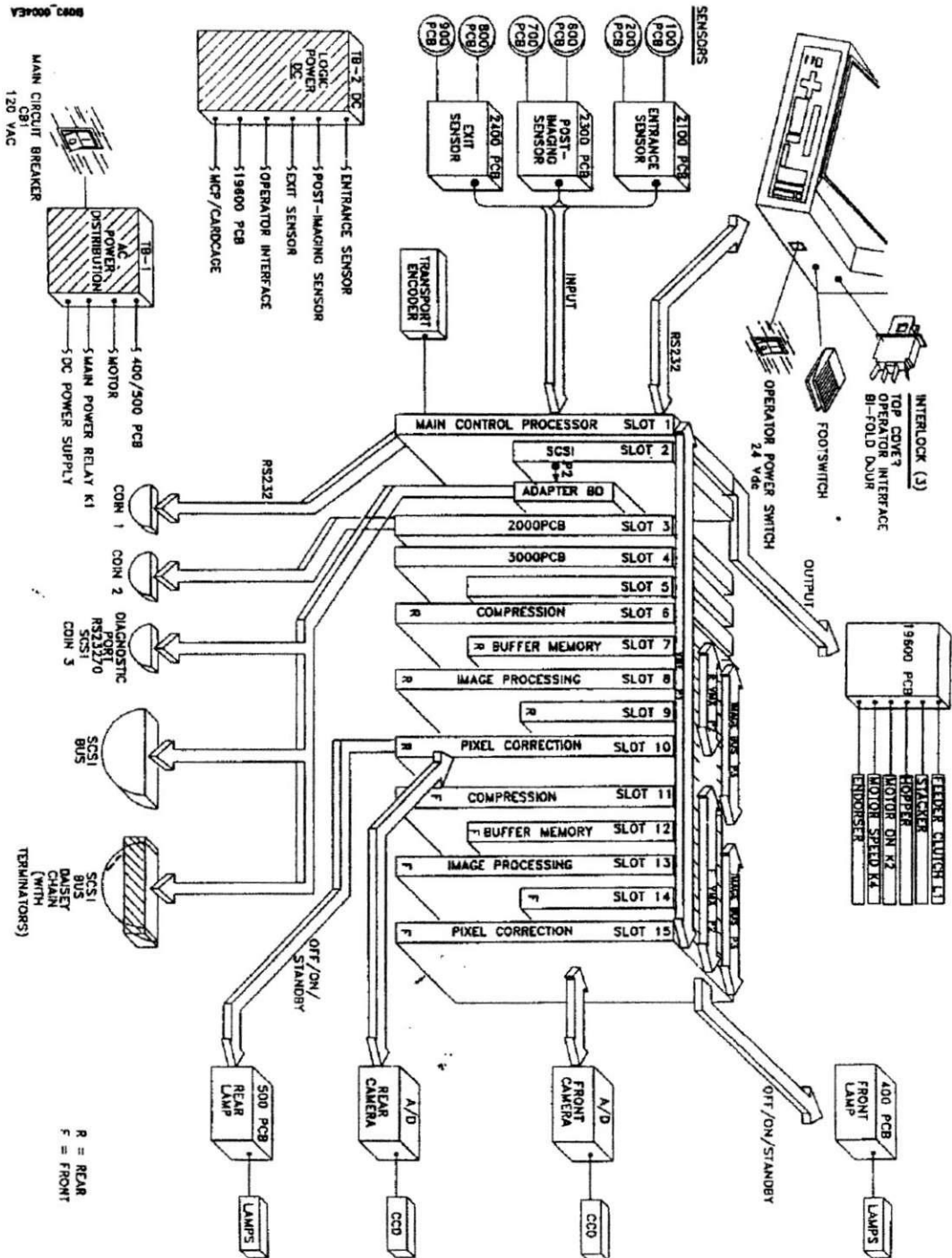
- 4.3.1 Main Drive Assembly : Disponibiliza duas velocidades, distintas, constantes e precisas, para o transporte de documentos. Essas duas velocidades permitem a mudança entre as definições de 200 e 300 dpi para o scanner. Além disso o Main Drive Assembly fornece alimentação a alguns dispositivos do equipamento.
- 4.3.2 Card Cage : Contêm SLOTS para colocação de 15 PCBs (placas de circuito que são parte do funcionamento eletrônico do scanner), com espaço extra para adição de mais 5 SLOTS. Nestes SLOTS estão as placas de controle do motor, as de comunicações externas, de controle dos acessórios, do processamento de imagem e de memória.
- 4.3.3 DC Power Suplly : Fornece +5V dc para o Card Cage, +/- 15V dc para o CCD e para as A/D PCBs, fornece +24V dc para os relés e embreagens e +/- 12V dc para a INTERFACE PCB.
- 4.3.4 Front Camera Module : Disponibiliza as placas de circuito para ambos os sistemas óticos (frente e verso), incluindo as lentes que focalizam a imagem para o CCD CHIP, a CCD CHIP que é a placa que envia a imagem para a A/D PCB , placa esta que converte o sinal de vídeo da imagem de analógico para digital.

4.3.5 CARD CAGE / PCBs :

A seguir estaremos mostrando as principais placas PCB que estão localizadas no Card Cage e suas respectivas funções :

- ◆ SCSI 15000 PCB > Monitora e controla o IMAGING PCBs , a iluminação e comunicação com o Host;
- ◆ PIXEL CORRECTION 19000 / 29000 PCB > Realiza o ajuste de pontos da imagem e compensa o valor dos pixels não uniformes nos subsistemas de iluminação e ótico;
- ◆ IMAGE PROCESSING 18200 / 28200 PCB > Aumenta o diminui a imagem utilizando filtros e melhorando as características da imagem;
- ◆ COMPRESSION 16300 / 26300 PCB > Diminui o espaço necessário para armazenar as imagens escaneadas;
- ◆ BUFFER MEMORY 17400 / 27400 PCB > Disponibiliza 4 Mb de espaço na memória para armazenar as imagens escaneadas antes de transmitir ao host;
- ◆ MCP 1000 PCB > Atua como uma placa de compensação e monitoração para as comunicações e trocas de dados dentro do scanner, servindo como processador na operação global do scanner;

Na próxima pagina temos uma figura que ilustra bem a disposição do card cage e suas placas PCBs além de mostrar as ligações destas com o restante do sistema.



4.4 ILUMINAÇÃO :

A iluminação do documento a ser escaneado constitui uma das mais importantes condições para que seja realizado um trabalho com boa qualidade de imagem, manter os níveis de iluminação em valores predeterminados é a melhor forma de garantir isto.

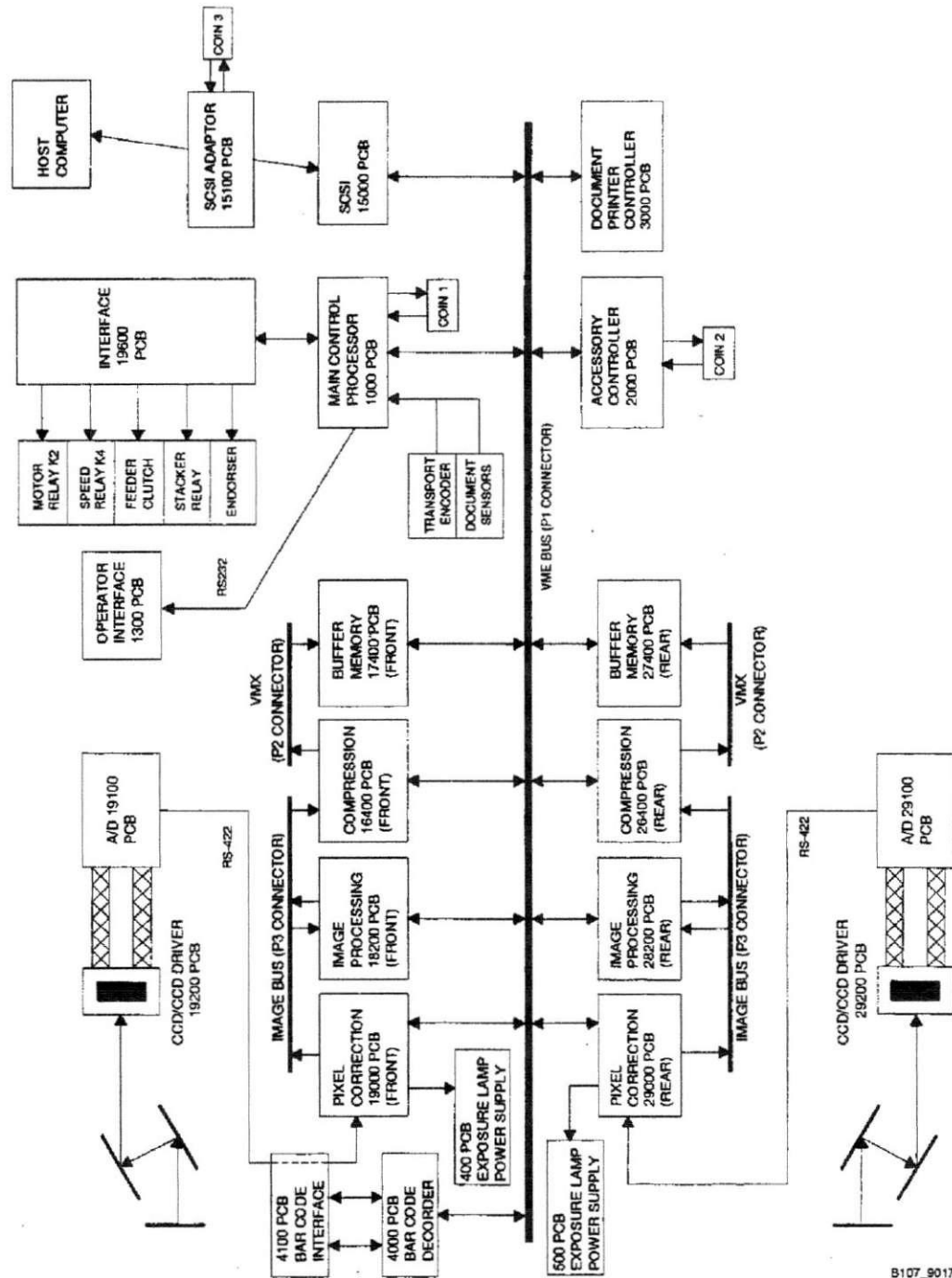
Especificamente para o trabalho realizado junto ao IBGE, tivemos uma característica muito especial em relação a iluminação , pois os questionários que seriam escaneados eram impressos em azul e se fossem escaneados com luz branca normal, padrão do scanner, seria demandada muita memória para armazenar as imagens com cor. Sendo assim realizamos testes durante o treinamento na cidade de São José dos Campos e determinamos a utilização de lâmpadas de luz azul em conjunto com luzes de cor branca para que dessa forma o questionário fosse visualizado como branco e assim tivéssemos uma redução de mais de 4 vezes no armazenamento da imagem.

No SCANNER 9520, o sistema de iluminação é composto pelo seguintes componentes:

- ◆ 4 Lâmpadas tipo fluorescentes projetadas especificamente para este tipo de utilização;
- ◆ 400/500 EXPOSURE LAMP POWER SUPPLY PCBs;
- ◆ SCSI CONTOLER PCB;
- ◆ PIXEL CORRECTION PCB;
- ◆ A/D PCB;
- ◆ MCP 1000 PCB;

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA CAPTURA DE IMAGENS :

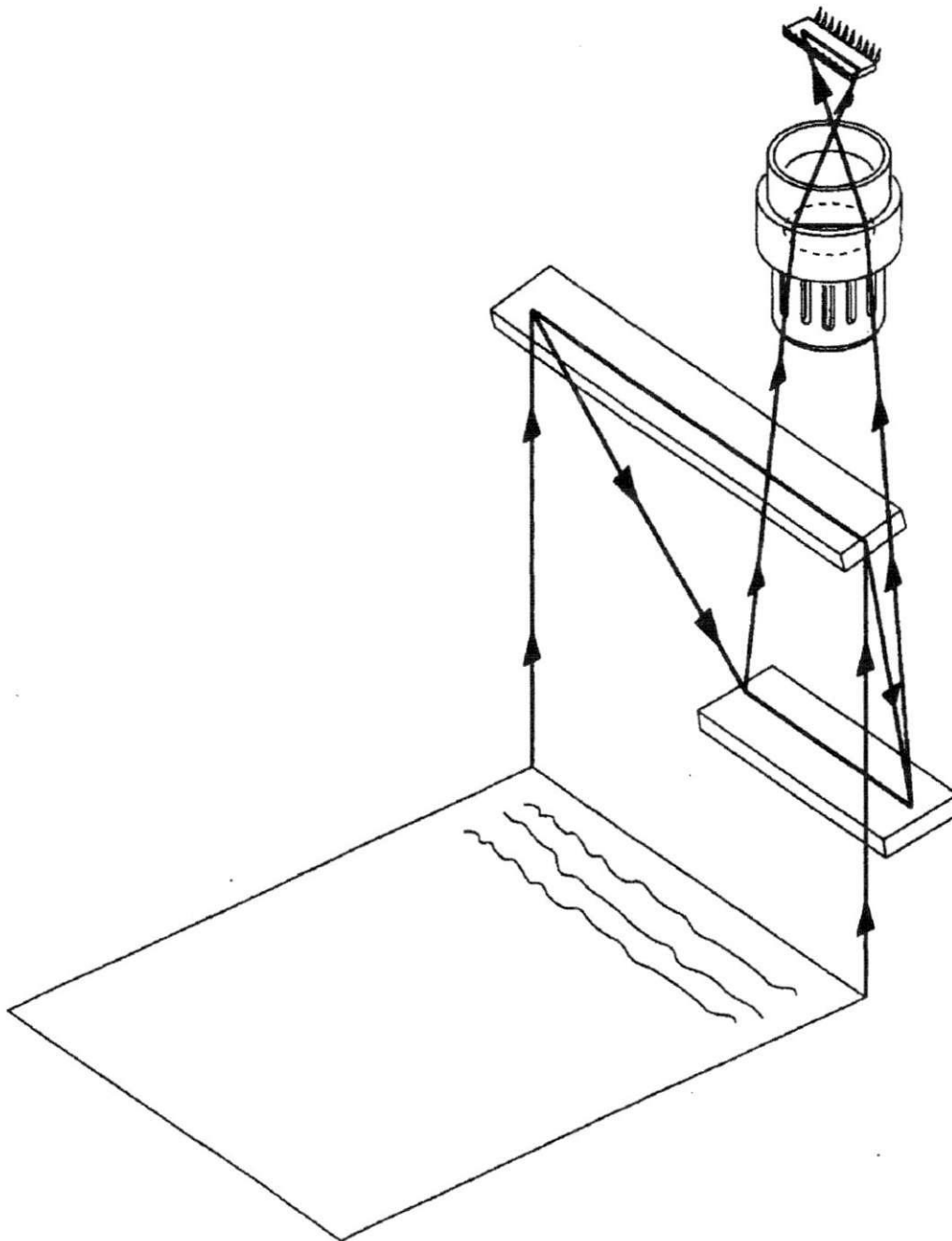
O diagrama abaixo ilustra os componentes e fluxo de dados necessários para se obter uma imagem no scanner.



B107_9017EC

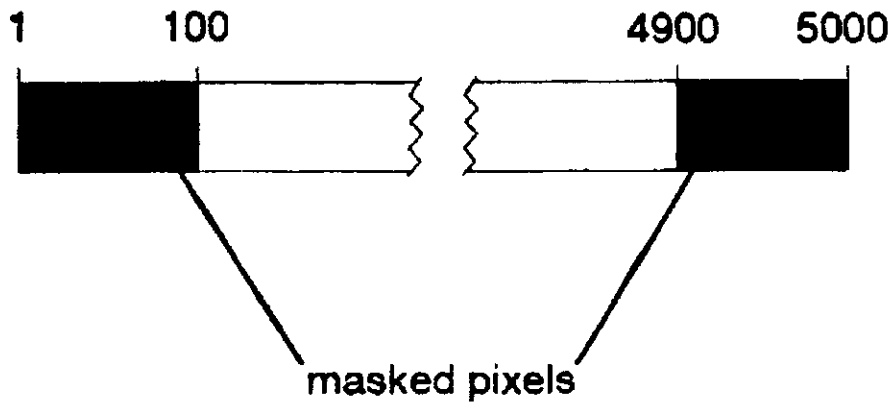
5.1 FORMAÇÃO DA IMAGEM -:

O scanner usa um conjunto de lentes e espelhos para focalizar a luz refletida pelo documento para que essa seja capturada pelo Charge Coupled Device (CCD). As lentes reduzem a imagem do documento em 9 vezes. A figura a seguir ilustra este arranjo.

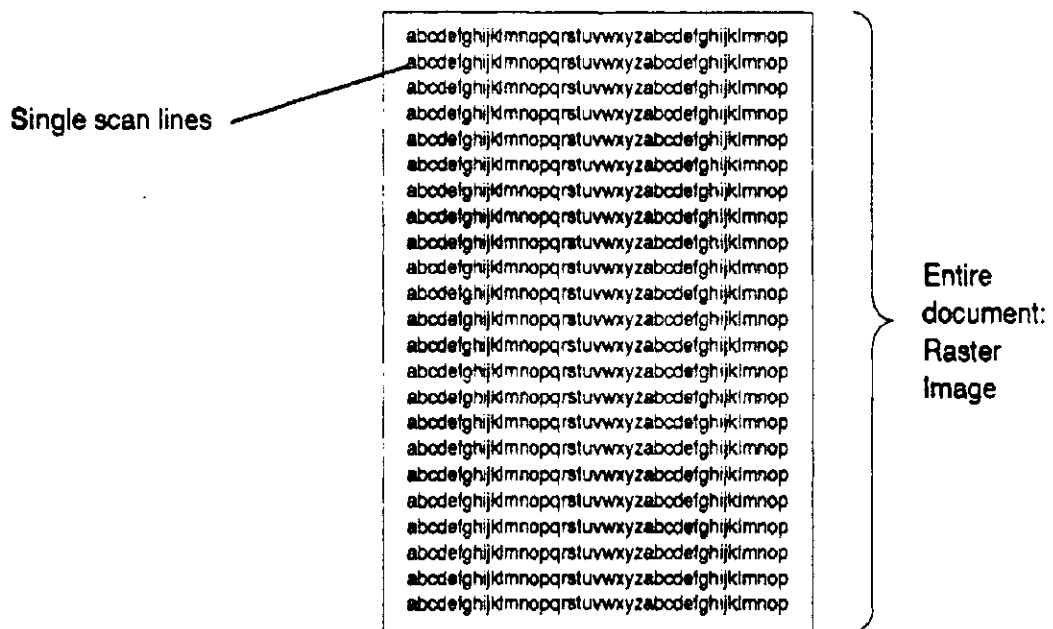


O CCD usado no scanner *Kodak DS 9520* tem 5000 picture elements ou pixels numa linha simples.

Dos 5000 pixels no CCD só 4800 são usados. Cem pixels de cada lado final do CCD são mascarados para evitar que haja formação de imagem por luz decorrente de cargas residuais. Esta carga residual é conhecida como "dark current" e serve como referência de preto.



O scanner realiza a captura por linha. Uma a uma as linhas são individualmente capturadas como "single lines" e depois são reajuntadas como uma única imagem.



O número de linhas escaneadas, em pontos capturados por polegada, depende da velocidade da passagem do documento pelo CCD :

- Menor velocidade > Maior resolução; Mais pontos capturados.
 - Em 300 dpi, a tensão no CCD permite sejam feitas 300 amostras por polegada, durante a passagem do documento.
- Maior velocidade > Menor resolução; Menos pontos capturados.
 - Em 200 dpi, a tensão no CCD permite sejam feitas 200 amostras por polegada, durante a passagem do documento.

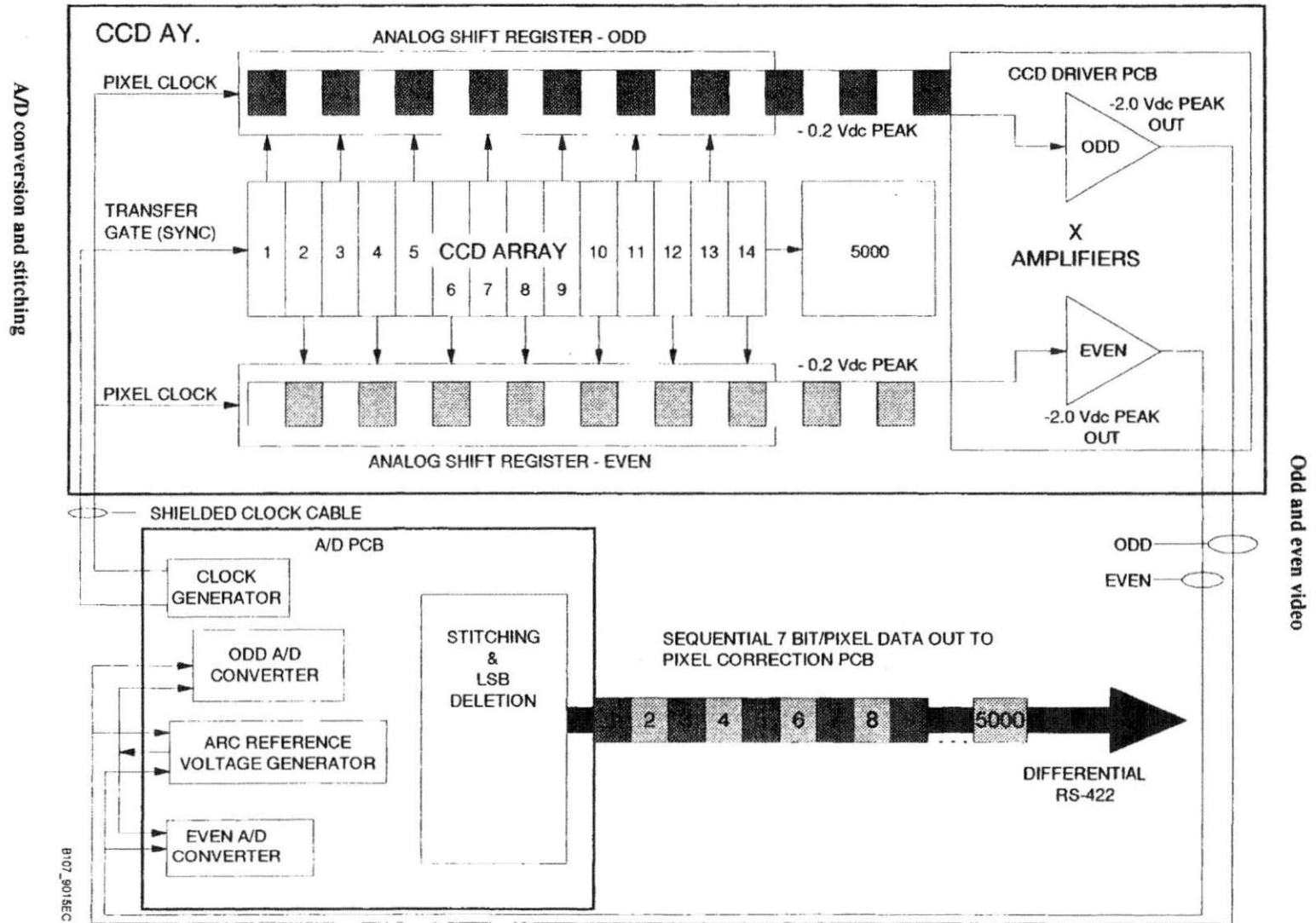
5.1.1 Registradores pares e ímpares :

Cada linha de valores de pixel é trocada do CCD com um registrador analógico:

- Pixels ímpares (por exemplo: 1, 3, 5, 7, ...,4999) são enviados ao registrador analógico ímpar;
- Pixels pares (por exemplo: 2, 4, 6, 8, ...,5000) são enviados ao registrador analógico par;
- O sinal de clock para essa transferência vem do A/D 19200/29200 BOARD e serve como gatilho para o movimento de valores de pixel para os respectivos registradores.
 - Em 200 dpi o clock de transferência é de 275 μ s;
 - Em 300 dpi o clock de transferência é de 550 μ s;

Na próxima página teremos um a ilustração que mostra os registradores pares e ímpares.

A tensão de saída dos registradores é de -0.2 Vdc. Os circuitos amplificadores a aumentam para -2.0 Vdc de forma que esta seja compatível com a gama operacional do conversor de A/D.



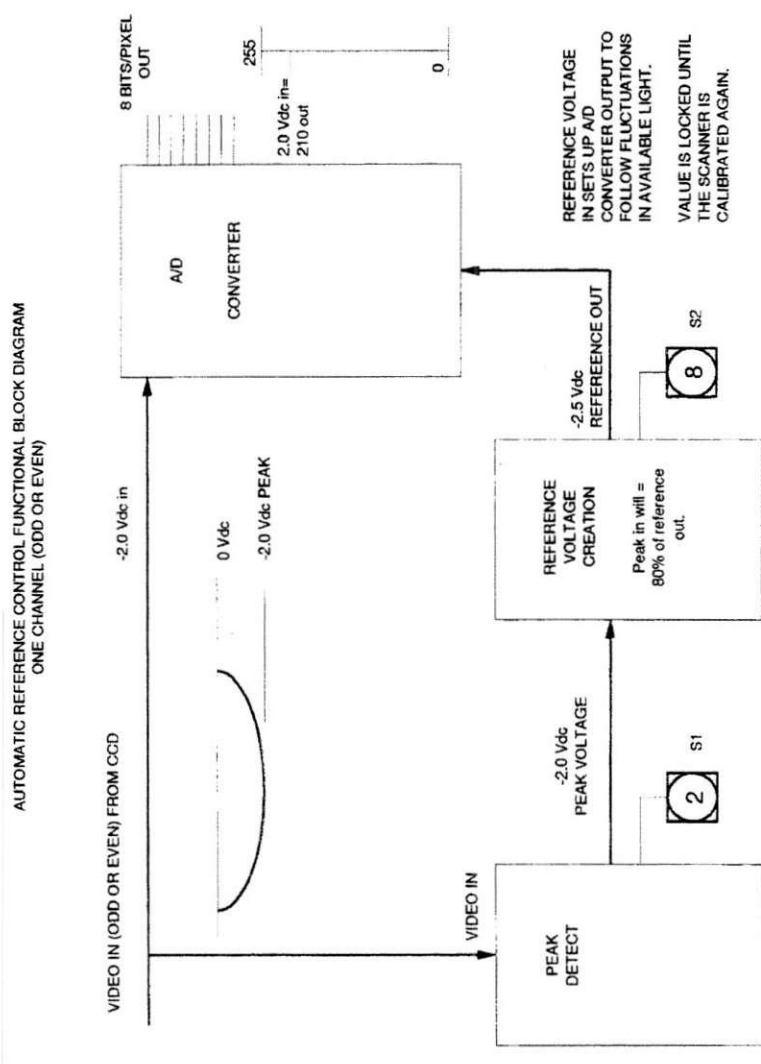
Os dados de vídeo pares e ímpares são enviados, via cabo coaxial, para a placa A/D 19100/29100:

A saída de cada conversor A/D é uma palavra de 8 bits. Este é o sinal digital de saída.

Os dados de vídeo pares e ímpares são então enviados a um circuito onde são unidos numa só informação. O bit menos significativo é retirado do dado. Isto permite que o oitavo bit no cabo RS-422 seja usado para detectar erro na transmissão dos dados.

O conversor A/D precisa de uma tensão de referência para funcionar corretamente. O AUTOMATIC REFERENCE CONTROL ou ARC realiza essa função.

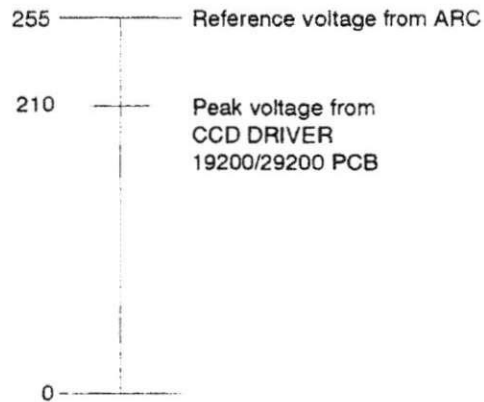
O ARC opera durante a calibração do conversor A/D com a tensão de referência. O diagrama abaixo representa este sistema.



O sinal de vídeo analógico é enviado para o detector de pico no placa do conversor A/D.

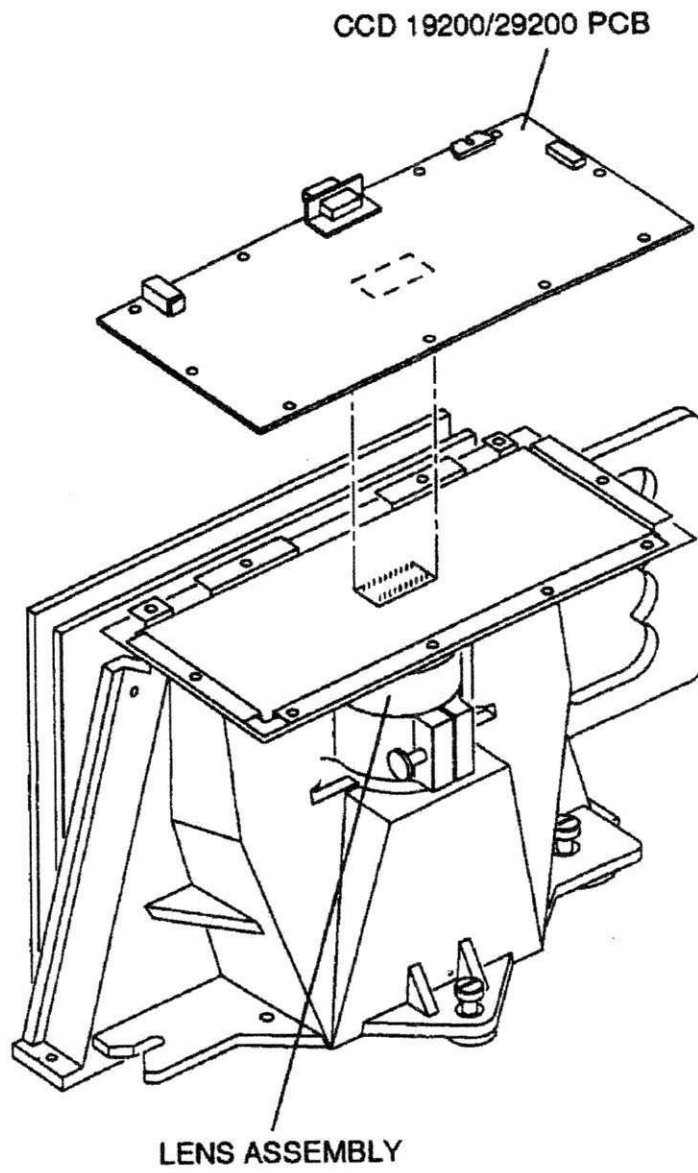
O pico de tensão é enviado para o circuito que cria a tensão de referência. O pico de tensão é igual a 80% da tensão de referência.

A tensão de referência numa graduação escalar que vai até 255, para um papel todo branco. A tensão de pico deve está nesta graduação em torno de 210, como mostra a figura a seguir.



B107_9019AC

Na próxima página temos uma figura da câmera, mostrando a disposição da lente e da placa com o conversor A/D.



6. DOCUMENT SENSORS :

Outra característica marcante do SCANNER DS 9520 é a possibilidade de se estar trabalhando com um produto que executa o processo de maneira automatizada, tendo assim uma facilidade muito grande na sua operação e sendo um fator importantíssimo na agilidade do processo.

O operador precisa basicamente colocar "lotes" de papéis a serem escaneados, que tenham sido bem preparados (organizados e limpos) antes de serem escaneados, esperar que o scanner digitalize e retira-los dali.

No entanto apesar de muito bom e eficiente este funcionamento só é possível por que o scanner possui um sistema muito bem projetado e funcional de sensoriamento completo de todo o sistema de transporte do papel enquanto este está dentro do equipamento.

Em resumo o sistema é constituído por um sensor eletromagnético que, quando calibrado para uma certa espessura de documento, detecta se houve a alimentação de mais de um documento, tendo ocorrido multialimentação o scanner desabilita imediatamente o escaneamento e assim impede que seja escaneado por exemplo a frente de um documento e o verso de outro como sendo o mesmo documento.

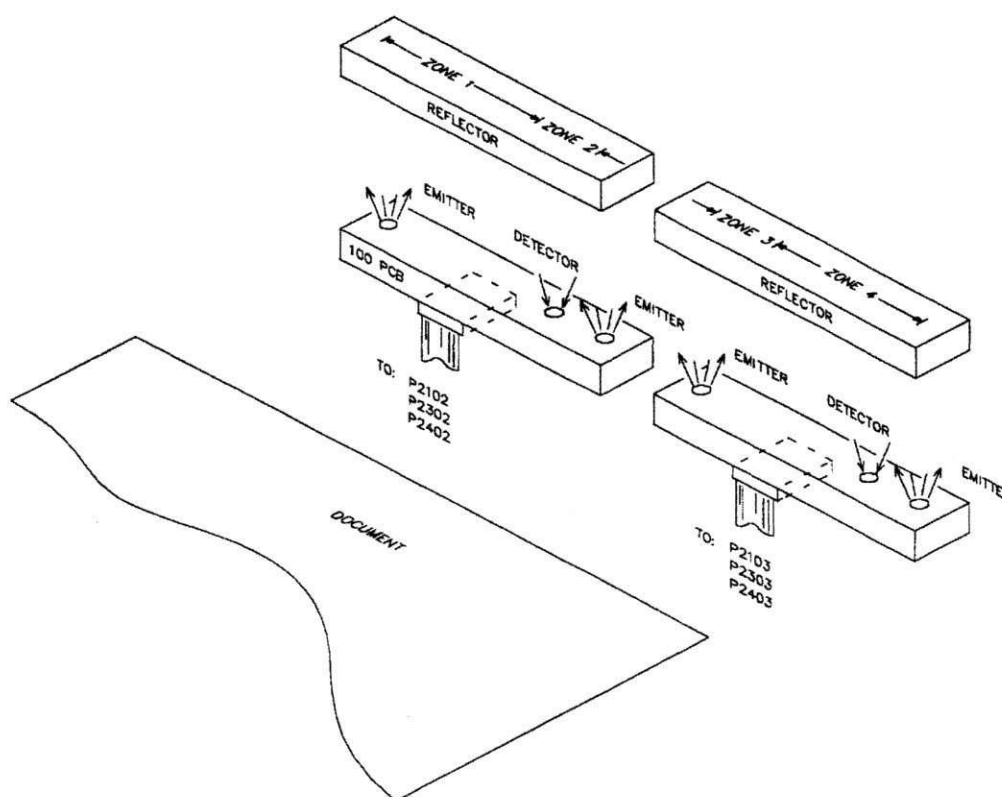
Após o sensor de multialimentação existem sensores óticos que detectam e sinalizam a entrada do papel, em seguida o documento é escaneado e aí existem sensores que detectam a saída do papel após ser "filmado" pelas câmeras, assim, por exemplo, se o documento passa por completo pelo sensor de entrada e não passa pelo de saída é porquê houve algum erro neste meio tempo, que é apontado pelo scanner. Após esses dois sensores existem mais três conjuntos de sensores que acompanham o transporte do papel até a sua saída da máquina.

6.1 ENTRANCE SENSOR :

O sensor de entrada te as seguintes funções :

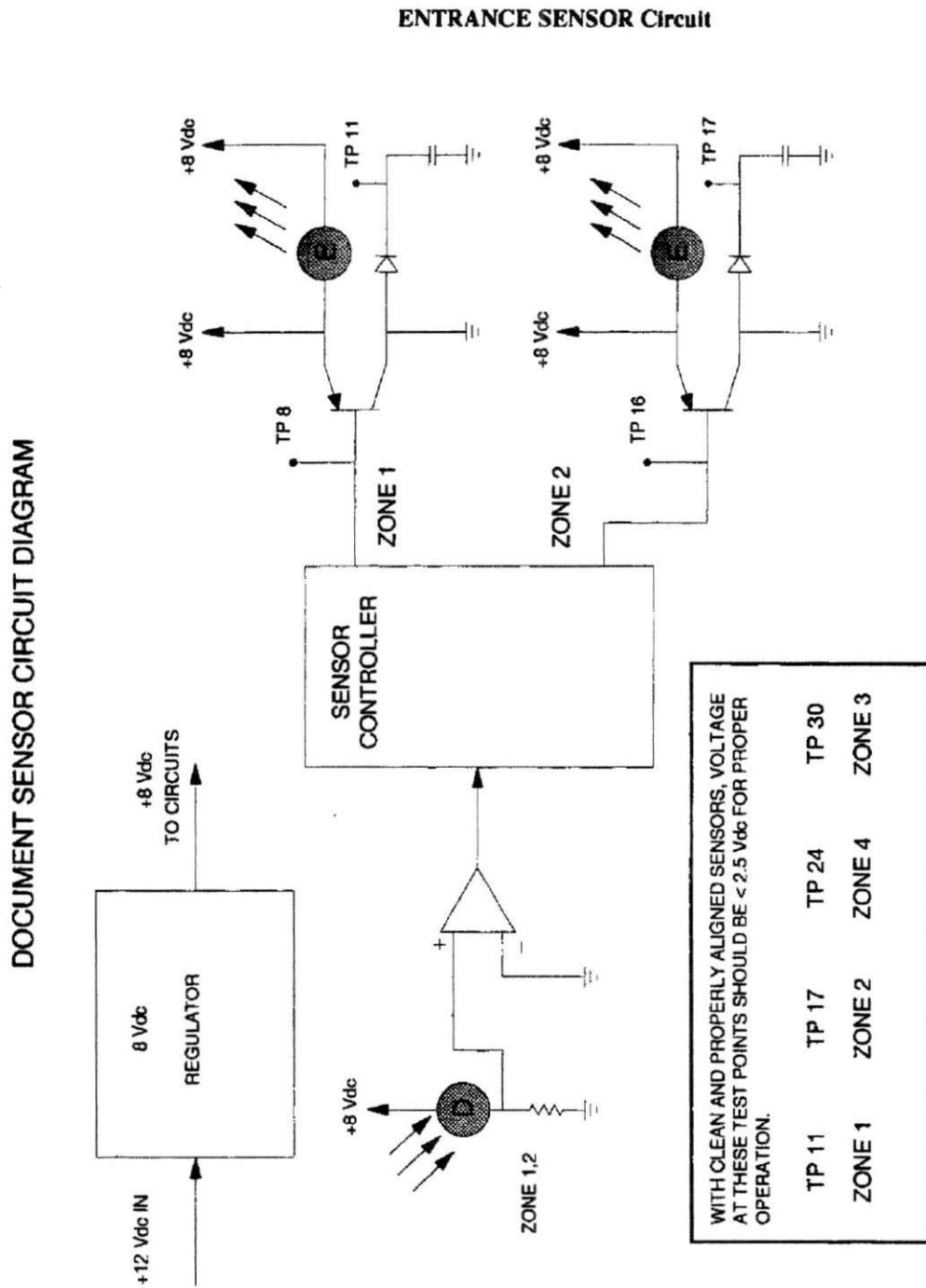
- Enviar um sinal para a placa MCP 1000 quando o início e o fim do documentos são detectados. A MCP usa este sinal para :
 - Determinar o tamanho do documento;
 - Marcar o escaneamento como página válida;
 - Após saber pelo POST-IMAGING SENSOR (sensor depois da captura da imagem " saída"), a marca de início e fim do documento e assim saber se há papel preso na máquina.

A figura abaixo mostra o ENTRANCE SENSOR : os emissores, detectores, e refletores. É importante notar que são dois emissores para cada detector.



B107_0131DC

A seguir temos o diagrama de circuito para as zonas 1 e 2 do entrance sensor mostradas anteriormente. Os circuitos para as zonas 3 e 4 são equivalentes.



B107_9018EC

6.1.1 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO:

Pela figura vemos que há dois foto emissores, e um foto receptor. Quando toda luz emitida é refletida e capturada pelo detector, existe uma variação na resistência do receptor que muda sua tensão, esta por sua vez é enviada a um comparador e ao sensor controller, que faz o controle verificando através da tensão na base do transistor se o emissor está enviando sinal. Se não houve variação na resistência do detector e os emissores estão funcionando é porque houve a passagem do papel.

7. ATIVIDADES REALIZADAS :

Durante o estágio em uma empresa de grande porte, com atuação multinacional como a Eastman Kodak Company , são proporcionadas ao aluno, inúmeras oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional e humano.

Especificamente na Kodak o profissional é colocado em diversas situações em que se tem que atuar realmente como engenheiro, na essência da palavra, é preciso ser um solucionador de problemas, mais que isso, é preciso dar a melhor solução para o problema identificando sua possível causa e tomando providencias necessárias para que esse não mais se repita, além disso é preciso que esta seja a solução mais economicamente viável, e assim é preciso também que o aluno esteja habilitado em todos os processos da empresa, e assim, muito mais que um técnico, o aluno passa a atuar como um gerenciador que procura sempre atingir as necessidades do cliente, tendo sempre em primeiro plano os objetivos de sua empresa.

Assim neste estágio tive que lidar com inúmeras atividades que tem ajudado em muito na minha formação como engenheiro, atividades que serão melhor descritas posteriormente, tais como:

- ◆ Participar de treinamento;
- ◆ Treinar os operadores;
- ◆ Analisar e realizar manutenção técnica;
- ◆ Gerenciar estoque;
- ◆ Atender ao cliente;
- ◆ Realizar Feedback administrativo;
- ◆ etc;

7.1 O TREINAMENTO:

O primeiro passo para a participação no projeto Census foi a participação de um treinamento realizado na cidade de São José dos Campos - SP, na unidade central da Kodak no Brasil, que é sua fábrica de papel para fotografia, onde está localizado seu centro de treinamento.

Lá estivemos durante três semanas, trabalhando cerca de 11 a 12 horas por dia aprendendo toda a parte técnica do SCANNER DS 9520, mais não só isso. Lá aprendemos a utilizar vários softwares que eram parte importantíssima no trabalho realizado.

O software SCANLink permite acessar diversas informações sobre o scanner pois contém várias possibilidades de análise de alto diagnóstico, além de todo o processo de configuração do equipamento. O SCANLink conta ainda com um software para realizar feedback on line, via intranet Kodak, para que seja dada baixa automática de todos os serviços realizados e peças utilizadas.

Fomos também treinados na utilização do Lotus Notes para mantermos diariamente acesso a todos os problemas e soluções encontradas em todos os sites do Brasil pelos outros engenheiros e estagiários principalmente para remetermos relatórios diários sobre os acontecimentos do dia.

Recebemos também treinamento para utilizarmos a rede telefônica da empresa para realizar ligações e procedimentos de feedback caso não fosse possível realiza-lo on line.

E por fim fomos orientados em alguns procedimentos e técnicas para lidarmos com o cliente, e com toda a equipe das empresas de Hardware (PROCOMP) e Software (POLITEC) que também faziam parte da equipe técnica total.

7.2 O GERENCIAMENTO :

Esta seção foi denominada de gerenciamento porque nela serão citadas todas as atividades desenvolvidas durante o estágio em que, direta ou indiretamente, estiveram envolvidos processos gerenciais de várias formas distintas.

Durante a realização das atividades técnicas tínhamos que adotar um sistema para atendimento de chamados. O sistema consistia dos procedimentos comuns ao reparo técnico de equipamentos. Inicialmente anotávamos a hora e a causa do chamado e partíamos para atendê-lo verificando as características do problema e apontando as possíveis soluções, solucionado então o problema, anotávamos a hora do fim do serviço e entregávamos o equipamento em perfeitas condições de uso.

Nossa atividade girava em torno da satisfação do cliente em relação a assistência técnica, e era isto que fazia com que tivéssemos que lidar com capacidades gerenciais. Ao objetivarmos atingir todas as necessidades dos clientes tínhamos que pensar qual a melhor forma de fazê-lo.

Inicialmente tivemos que receber os equipamentos que haviam recém chegado dos Estados Unidos e realizar uma supervisão, em nome da empresa, do estado dos equipamentos após nove horas de vôo e três dias de transporte rodoviário. Procedendo assim realizamos o aceite dos equipamentos pelo IBGE.

Passamos então para a instalação, um a um, de todos os scanner's, colocando-os em perfeito estado para utilização. A seguir efetuamos o treinamento do pessoal habilitado pelo IBGE para operação e técnicas básicas de utilização do scanner.

A partir de então nossa atividade consistia em estar disponível como engenheiro Kodak para solucionar todo e qualquer problema que o equipamento apresentasse, foi nesse momento então que tivemos que utilizar muito da capacidade gerencial que todo engenheiro precisa ter.

Fazíamos parte de uma equipe técnica composta por engenheiro Kodak, analista de sistemas da Politec e técnicos em Hardware de micros e servidores da Procomp que juntos eram responsáveis por toda a parte técnica do site do IBGE, sendo assim era preciso trabalhar em equipe para que não houvesse transferência de problemas entre empresas, mas que ao contrário

disso todos estivessem trabalhando em cima de um mesmo propósito, obter a solução mais rápida.

Por esses tantos motivos era preciso além da boa habilidade técnica saber administrar os problemas, conseguir afirmar quando o problema, mesmo que aparentasse, não era um problema do nosso equipamento e assim encaminha-lo para solução, assim como era também necessário assumir a responsabilidade sobre quando os erros ocorriam por culpa do scanner.

Era preciso administrar bem todos os relacionamentos humanos, pois era necessário administrar muitos conflitos de interesses, e ter um bom relacionamento podia significar menos defeitos e soluções mais rápidas.

Tínhamos, além disso, que administrar todo o estoque de peças, de maneira que tivéssemos sempre, pelo menos 98% de acurácia em relação ao nosso registros, esse controle era feito via Laptop, e consistia de um procedimento denominado de SCANLink - Eventos e Feedback, que registrava no sistema on line, todos os eventos de um atendimento e dava baixa nas peças utilizadas. Vale salientar que esse sistema permite a todos o os gerentes e à diretoria do GCSS acessar 24 horas por dia todos os procedimentos realizados pelos engenheiros do departamento.

Diariamente era necessário apresentar relatório, via e-mail, das atividades realizadas durante o dia, informando o que havia ocorrido e as "novidades" em termos de problemas e soluções.

Vale citar que o trabalho Kodak em Campina Grande esteve sempre muito bem conceituado pelos gerentes do IBGE sendo considerada a melhor equipe técnica entre todos os sites.

Após o fim das atividades fizemos uma manutenção preventiva nos scanner's os embalamos e enviamos para os lugares solicitados pelo IBGE. Procedemos devolução de todo o nosso material de estoque e equipamentos extras como o Laptop.

8. CONCLUSÃO :

Estar terminado um curso superior é, como todas as etapas da vida, uma hora de se comemorar uma vitória mas também de muitas incertezas em relação aos conhecimentos adquiridos durante os anos de estudo.

Neste aspecto, o estágio curricular vem a ajudar em muito o aluno pois possibilita crescimento em diversas áreas.

Pude perceber que todo o conhecimento conseguido é de grande valor durante o estágio, excetuando-se a experiência, temos capacidade para exercer qualquer função pois nos tornamos solucionadores de problemas que visualizam sempre os melhores métodos e buscam sempre atingir os objetivos.

Além disso foi importantíssimo estagiar numa empresa multinacional, podendo entender sua filosofia de trabalho verificando que como engenheiros temos que ser cada vez mais administradores, tendo consciência do nosso papel como parte essencial de um todo.

É importante citar também que o estágio engrandece também como ser humano pois temos que lidar com pessoas que tem diferentes funções e formas de realizar um trabalho mas que todas merecem ser respeitadas e que, juntos, realizamos todos um excelente trabalho se estivermos em equipe.

9. BIBLIOGRAFIA :

Kodak Digital Science - Document Scanner 9520 - *User's Manual*.

Kodak Digital Science - Document Scanner 9520 - *Student Guide*.

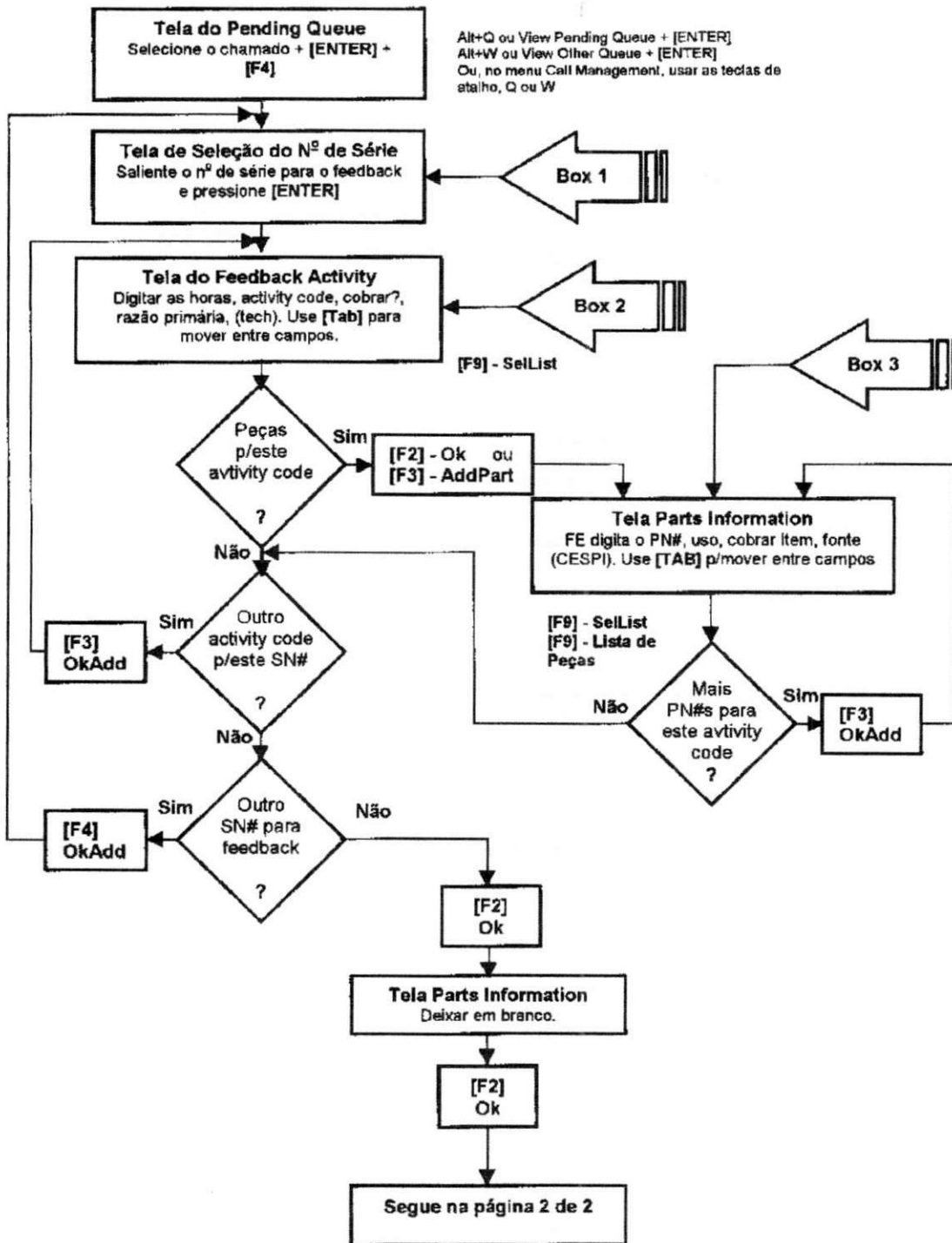
Kodak Digital Science - Document Scanner 9520 - *Integrator Guide*.

Kodak Digital Science - Document Scanner 9520 - *Service Manual*.

GCSS Treinamento e Feedback - Manual do Engenheiro de Campo.

10. ANEXOS

Fluxograma de Feedback (1 de 2)



Exemplos de Telas – “Eventos & Feedback”

```

Eventos
CUSTOMER: UNID RADIC F PALMECO 1 of 1
-----
|Evento|Description      | Time | Date | Sent? | Emp1 ID |
-----
|      |                 |      |     |       |         |
-----
No Data

-----
Enter Events
Event Description      Time      Date
14:18  18/05

D
F1 F2 F3 F4 F5
Help OK OK-Add F8X RollList
    
```

Fig. 6.1

```

Eventos
CUSTOMER: UNID RADIC F PALMECO 1 of 1
-----
|Evento|Description      | Time | Date | Sent? | Emp1 ID |
-----
|      |                 |      |     |       |         |
-----
40 ERR DISPATCHED TO REQUEST 14:46 18/05 17100

-----
Enter Events
Event Description      Time      Date
14:46  18/05

D
F1 F2 F3 F4 F5
Help OK OK-Add F8X RollList
    
```

Fig. 6.2

```

Eventos
CUSTOMER: UNID RADIC F PALMECO 1 of 1
-----
|Evento|Description      | Time | Date | Sent? | Emp1 ID |
-----
|      |                 |      |     |       |         |
-----
No Data

-----
Enter Events
Event Description      Time      Date
14:46  18/05

D
F1 F2 F3 F4 F5
Help OK OK-Add F8X RollList
    
```

Fig. 6.3

```

Eventos
CUSTOMER: UNID RADIC F PALMECO 1 of 1
-----
|Evento|Description      | Time | Date | Sent? | Emp1 ID |
-----
|      |                 |      |     |       |         |
-----
40 ERR DISPATCHED TO REQUEST 14:46 18/05 17100

-----
Enter Events
Event Description      Time      Date
14:46  18/05

D
F1 F2 F3 F4 F5
Help OK OK-Add F8X RollList
    
```

Fig. 6.4

```

Feedback For SINGO DE GUSTAVAS 0 of 0
-----
|Serial| Descript | SVCD | Tmpl | Hrs | Act | Part/Description | Use Ord |
-----
|      |         |     |     |    |    |                 |         |
-----

-----
Select Serial Number
-----
|Serial| Description | serv code | Term | Template |
-----
|2212| MG-B      | 000      | D    |          |
|1546| AIRMARCH 2 | 312     | D    |          |
-----

Active ID: K 0000012780 MG-B 02/02/97 17:51 ACQ42ZC
D
F1
Help
    
```

Fig. 6.5

```

Feedback For SINGO DE GUSTAVAS 1 of 1
-----
|Serial| Descript | SVCD | Tmpl | Hrs | Act | Part/Description | Use Ord |
-----
|2212| MG-B      | 0000  | BC   |     |    |                 |         |
-----

-----
FEEDBACK WITH TECH
-----

Hours Act Chrg Primary Tech Psk
000.0 RM 00 N

Active ID: K 0000012780 MG-B 02/02/97 17:56 ACQ42ZC
D
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9
Help OK OK-Add RollList RollPart Trip ServMsg Heltec Wrapup
    
```

Fig. 6.6

```

Feedback For SINGO DE GUSTAVAS 1 of 1
-----
|Serial| Descript | SVCD | Tmpl | Hrs | Act | Part/Description | Use Ord |
-----
|2212| MG-B      | 0000  | BC   |     |    |                 |         |
-----

-----
FEEDBACK WITH TECH
-----

Hours Act Chrg Primary Tech Psk
001.2 RM 00 N

Active ID: K 0000012780 MG-B 02/02/97 17:56 ACQ42ZC
D
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9
Help OK OK-Add RollList RollPart Trip ServMsg Heltec Wrapup
    
```

Fig. 6.7

```

Feedback For SINGO DE GUSTAVAS 1 of 1
-----
|Serial| Descript | SVCD | Tmpl | Hrs | Act | Part/Description | Use Ord |
-----
|2212| MG-B      | 0000  | BC   |     |    |                 |         |
-----

-----
FEEDBACK WITH TECH
-----

Hours Act Chrg Primary Tech Psk
003.2 RM 00 Y 000123

Active ID: K 0000012780 MG-B 02/02/97 17:58 ACQ42ZC
D
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9
Help OK OK-Add RollList RollPart Trip ServMsg Heltec Wrapup
    
```

Fig. 6.8