

Comparação dos Aplicativos Descartes (Bentley) e Image Warp (ESRI) para Georreferenciamento de Imagens

Cezario de Oliveira Lima Junior ¹

Graciela Aparecida Berté ²

Carlos Loch ³

UFSC - Depto. de Engenharia Civil
88040-900 Florianópolis SC

¹ ✉ cezario5@yahoo.com.br

² ✉ gracberte@yahoo.com.br

³ ✉ loch@ecv.ufsc.br

Conteúdo	
	1. Introdução
	2. Objetivo
	2.1. Objetivo Geral
	2.2. Objetivos Específicos
	3. Método
	3.1. Utilização do MicroStation Descartes
	3.2. Utilização do Image Warp
	4. Resultado e Avaliação
	5. Conclusões
	6. Referências Bibliográficas

Resumo: Este trabalho apresenta a comparação de dois aplicativos de georreferenciamento de imagens. O método utilizado foi o polinomial por ser a maneira que o Image Warp apresenta de fazer o georreferenciamento. O Descartes apresenta outras opções como transformação afim, projetiva e a própria polinomial, sendo que para ser feito a comparação foi utilizado o mesmo método.

Palavras chave: Georeferenciamento, Descartes, Image Warp

Abstract: This paper presents a comparison of two applicative of images georeferencing. The method used was the polynomial because that is the way that IMAGE WARP presents to georeference images. The DECARTES presents another options like, for example, the projective and the polynomial itself. In this case to make the comparison it was used the same method.

Keywords: Georeferencing, Descartes, Image Warp

1. Introdução

A utilização dos software para georreferenciamento vem crescendo a medida que o conhecimento vai sendo aprimorado. Com o crescimento do Sistema de Informação Geográfica constatou-se a necessidade que as informações fossem referenciadas, desta maneira a procura por esses softwares aumentou, pois muitas informações estão sem referencia porém existem, desta maneira devem ser aproveitadas.

Esse trabalho foi elaborado com uma bolsista da engenharia civil da UFSC, onde o principal intuito foi mostrar a necessidade das informações serem georreferenciadas, e ainda que todos os materiais existentes podem ser aproveitados. O ideal é que o bolsista verifique a dificuldade de trabalhar com os materiais sem referencia, ou seja, que aprenda de maneira pratica a necessidade do material cartográfico ser bem feito no inicio do projeto.

O Laboratório de Fotogrametria Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento tem trabalhado também com o Sistema de Fotogrametria Digital da ZEISS (Phodis e o SSK), através destes conhecimentos é possível que os alunos do curso de Engenharia Civil da UFSC acompanhe os métodos que possibilitam todos esses trabalhos.

Desta maneira os alunos verificam que quando o contratante tem conhecimento de como esse material pode ser utilizado para vários trabalhos é importante que tenha todas as informações georreferenciadas. Sendo assim evita que este material passe pelo processo que esta sendo apresentado neste trabalho, mas se for preciso existe uma solução.

2. Objetivo

2.1. Objetivo Geral

Comparar a qualidade dos softwares de georreferenciamento de imagem.

2.2. Objetivos Específicos

Mostrar a utilização do aplicativo MicroStation Descartes e;

Mostrar a utilização do aplicativo do ArcView o Image Warp.

3. Métodos

O método utilizado é o de comparação dos softwares através do método polinomial, os softwares utilizados foram o MicroStation Descartes o Image Warp.

O decartes é um aplicativo do MicroStation desenvolvido pela Bentley para possibilitar o referenciamento de imagens assim como sua vetorização. neste caso será mostrado apenas o método de referenciamento, utilizando o método polinomial

O Image Warp é um aplicativo do ArcView que possibilita o georreferenciamento de imagens, tendo como base a cartografia.

3.1. Utilização do MicroStation Descartes

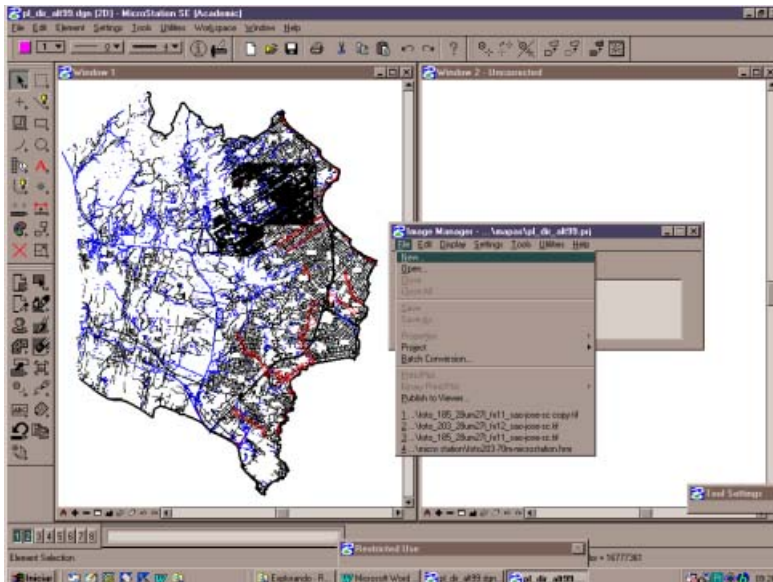
As etapas utilizadas para fazer este trabalho será descrito abaixo através de figuras e comentários.

O primeira etapa é abrir o arquivo da base cartográfica que deverá ser utilizada para referenciar o material. Como pode ser verificado na figura 1.



Figura 1 : Escolha da base cartográfica.

A segunda etapa é a escolha da imagem que deverá ser referenciada de acordo com a base cartográfica a ser utilizada, ou pontos que sejam conhecidos na imagem que tenham as coordenadas de acordo com a base cartográfica.



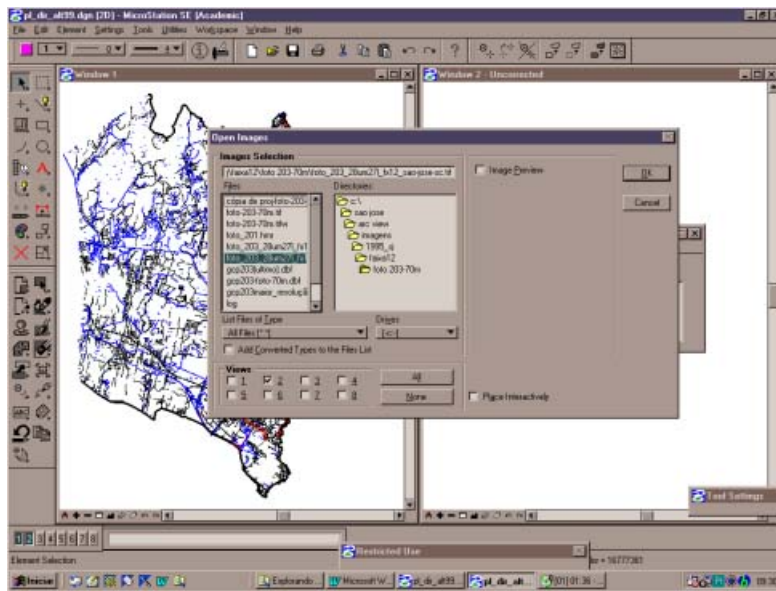
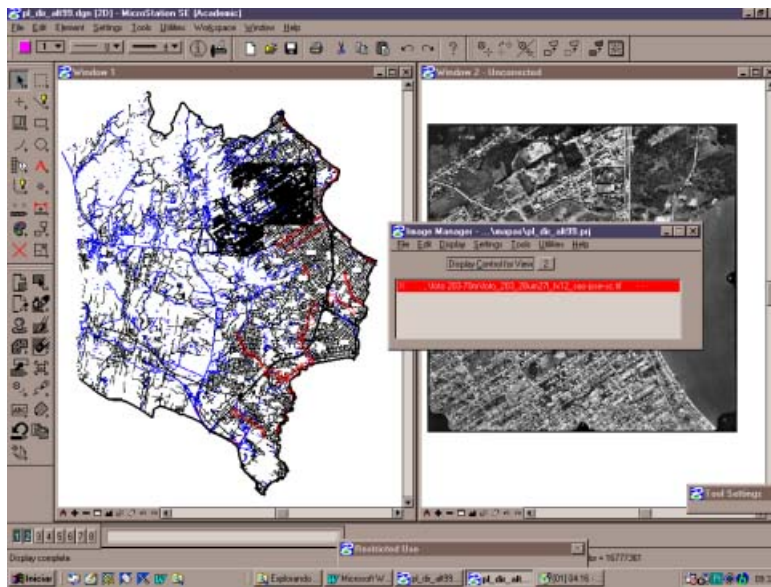


Figura 2 e 3 :Seleção da imagem

A terceira etapa é a utilização das ferramentas com a abertura de duas janelas de maneira a dar início ao referenciamento.



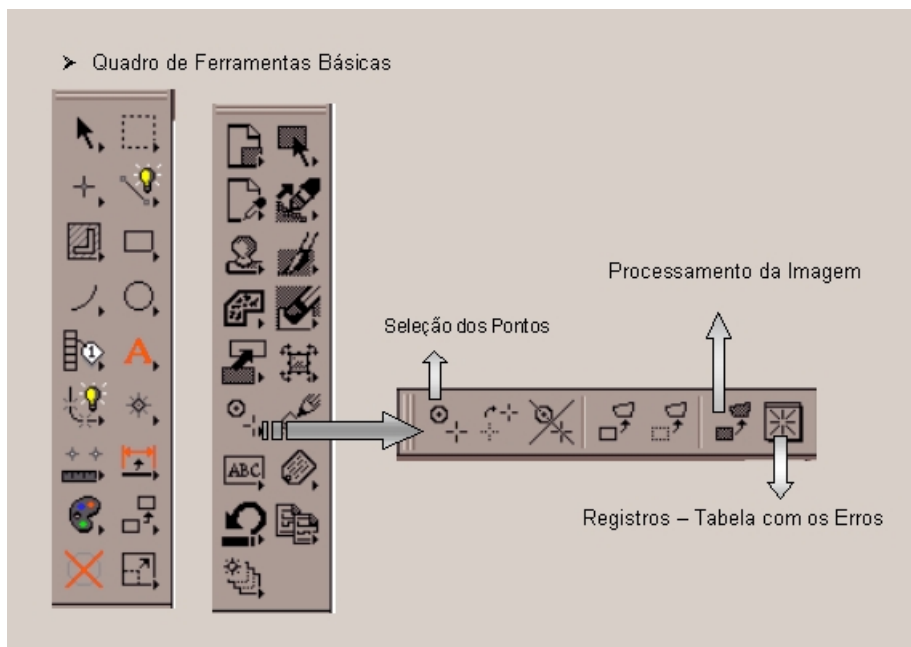
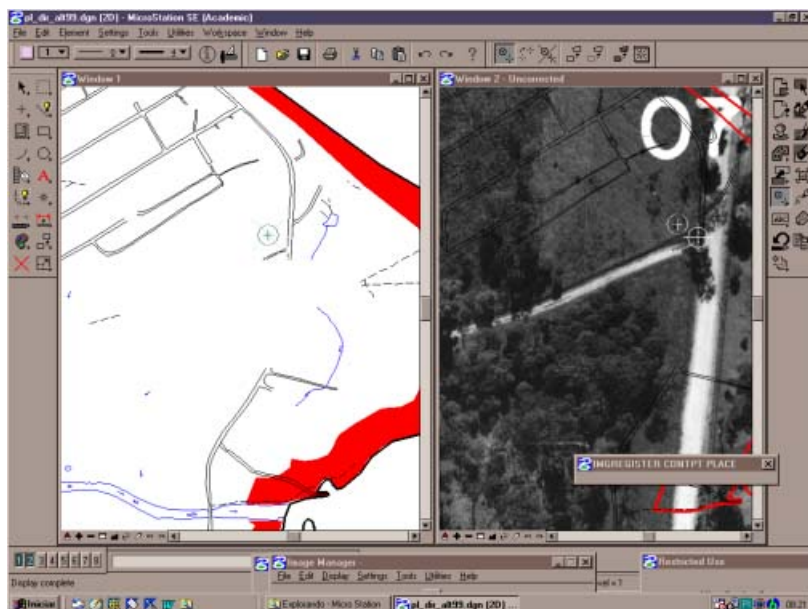


Figura 4 e 5 : Início do referenciamento

A quarta etapa é a seleção dos pontos onde pode ser verificado que a base cartográfica começa a ser ajustada na imagem.



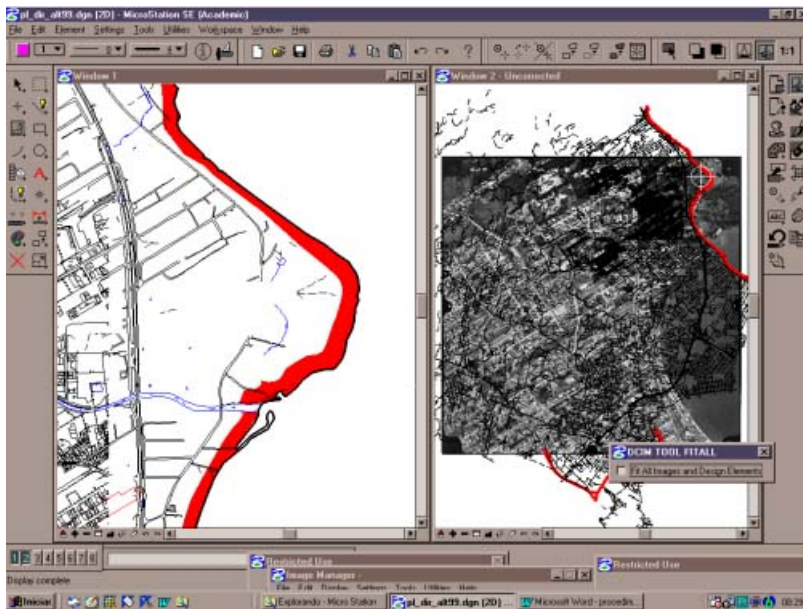


Figura 6 e 7 : Seleção dos pontos

A quinta etapa mostra todos os pontos inseridos na imagem podendo ser verificado a base cartográfica sobre a imagem e uma janela sobre a imagem mostrando o erro que o operador atingiu, sendo o erro coerente par o projeto é só mandar processar e estará terminado.

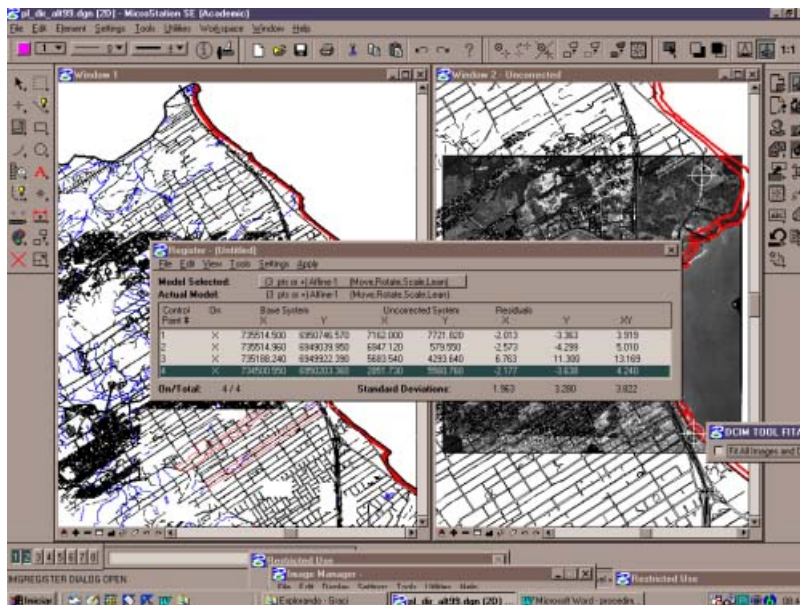


Figura 8 : Imagem com todos os pontos inseridos, mostrando o referenciamento da foto com a base cartográfica, e o erro atingido

3.2. Utilização do Image Warp

O Image Warp é um aplicativo do ArcView que possibilita o georreferenciamento de imagens, tendo como base a cartografia.

Neste aplicativo, o número de pontos adotados é função do grau do polinômio adotado, o qual realizará o cálculo do erro médio quadrático. Esse número de pontos que se deverá adotar é calculado a partir da fórmula: $n = (p + 1)(p + 2) / 2$, onde n é o número de pontos e p o grau de polinômios.

O programa inicia com a escolha da imagem e da base cartográfica ou os pontos de controle que serão utilizadas.

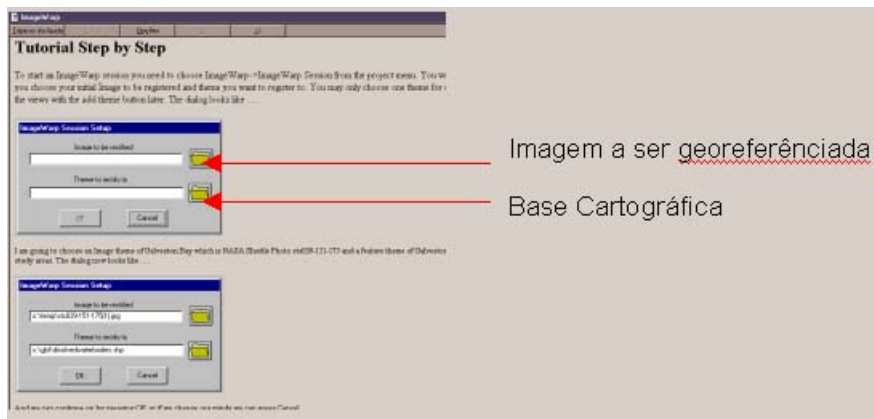


Imagem a ser georeferenciada

Base Cartográfica

Figura 9 : Escolha da imagem e base cartográfica.

Após esta seleção, serão abertas três vistas para trabalhar, sendo uma para a imagem e as outras para a base cartográfica ou os pontos de controle conhecidos.

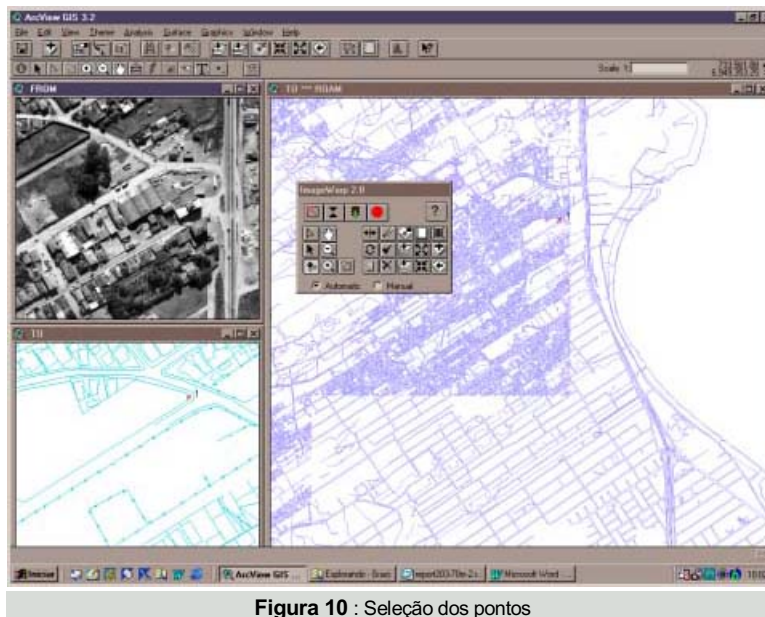


Figura 10 : Seleção dos pontos

O início é feito com a introdução dos pontos no devido lugar da imagem, desta maneira será visualizado como estão se comportando estes pontos em relação a foto, se a técnica utilizada pelo operar for coerente de cada ponto seu erro deve ser baixo, senão este erro será alto, e alguns pontos devem ser trocados ou eliminados.

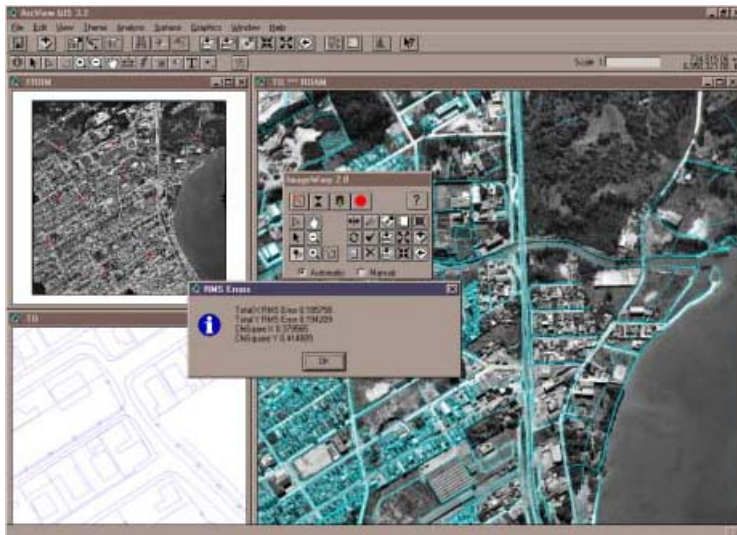
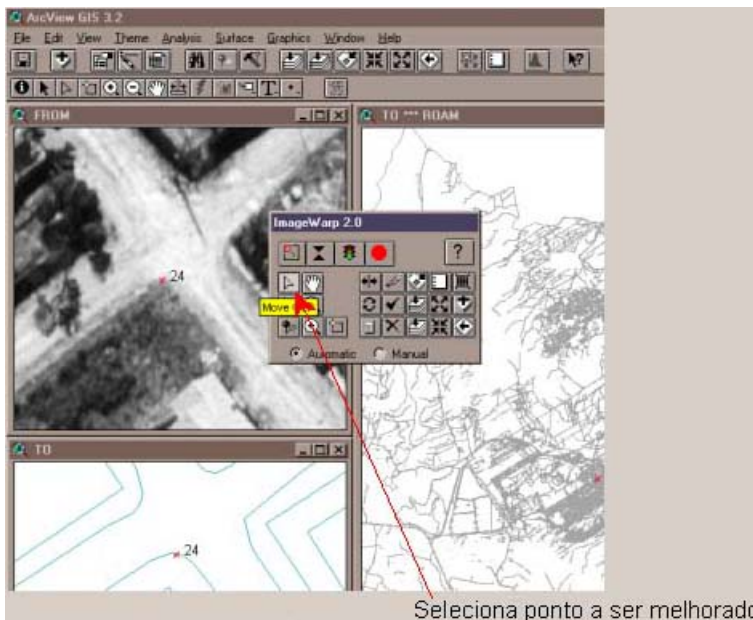


Figura 11 : Cálculo do Erro Médio Quadrático

Quando todos os pontos forem inseridos é feito o cálculo do erro médio quadrático, mostrado em uma tabela os resultados em X e Y. Este erro deve ser entendido como o erro que o operador obteve ao colocar os pontos de controle na imagem.



Seleciona ponto a ser melhorado

Figura 12 : Resultado do erro parcial dos pontos inseridos

Quando os erros não forem aceitáveis serão feitas as devidas correções, sendo melhorada a localização dos pontos ou mesmo ser substituído por outros, seguido de um novo cálculo do Erro Médio Quadrático. O erro aceitável deve ser feito de acordo com a escala da foto, seguindo o padrão cartográfico.

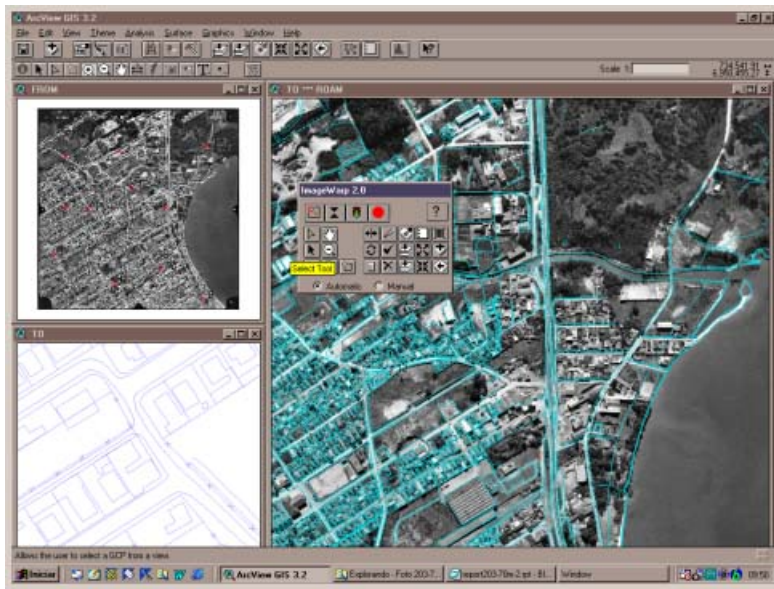


Figura 13 : Melhoramento da posição dos Pontos

Por fim, processa-se a foto com as devidas correções, obtendo assim a foto georreferenciada com o erro do operador.

GCP ID	Input X	Input Y	Output X	Output Y	X error	Y error
001	00000006943.917	00000006732.777	00000735469.375	000006950510.568	-0000000000.031	-0000000000.033
002	00000003351.705	00000006483.054	00000734612.382	000006950428.624	0000000000.193	0000000000.202
003	00000001158.919	00000006231.527	00000734085.204	000006950354.941	-0000000000.116	-0000000000.121
004	00000005268.500	00000004161.596	00000735088.027	000006949844.578	0000000000.242	0000000000.253
006	000000008734.853	00000002238.097	00000734014.548	000006949398.998	-0000000000.114	-0000000000.119
007	00000001176.006	00000004154.578	00000734188.920	00000694953.404	0000000000.387	0000000000.321
008	00000003205.419	00000001044.357	00000734618.767	000006949138.198	0000000000.105	0000000000.110
009	00000006758.108	00000000453.493	00000735468.526	000006949007.957	0000000000.000	0000000000.000
010	00000005041.940	00000001645.884	00000735052.539	000006949282.819	-0000000000.107	-0000000000.112
011	000000002130.165	00000004090.288	00000734338.036	000006949847.686	-0000000000.126	-0000000000.132
012	00000000388.052	00000005089.994	00000734755.492	000006950079.399	-0000000000.352	-0000000000.368

Total X RMS Error = 0.1857588 in Output Map Units.
 Total Y RMS Error = 0.1942090 in Output Map Units.
 ChiSquare X Error = 0.3795650
 ChiSquare Y Error = 0.4148890

Figura 14 : Imagem com todos os pontos inseridos, mostrando o referenciamento da foto com a base cartográfica

4. Resultado e Avaliação

Os dois softwares utilizados apresentaram resultados semelhantes, se destacam cada um de maneira diferente em relação ao outro.

O MicroStation Descartes destaca pela facilidade de processamento dos dados, podendo ser eliminado ou inseridos novos pontos de maneira a processar com mais rapidez, ou seja o erro é apresentado a medida que os pontos são inseridos ou retirados, mas quando é aplicado a imagem o processo tende a ser demorado.

O Image Warp acontece o contrário do Descartes pois os processos dos pontos precisa ser calculados para ter o conhecimento do erro, sendo assim cada ponto inserido é calculado para verificar se está no padrão aceitável do mesmo modo para eliminar o ponto. E apresenta um melhor desempenho na aplicação com a imagem onde atinge uma velocidade maior.

5. Conclusões

A conclusão que se chega é que o Image Warp pode ser aplicado quando se tem pontos em abundância conhecidos pois trabalha com somente com a transformação polinomial, tendo a vantagem de ser gratuito pela internet.

O Descartes apresenta a vantagem de poder trabalhar com alguns tipos de transformação, podendo referenciar uma imagem com uma transformação afim com pelo menos 4 pontos. Em desvantagem com o Image Warp vem o preço que dependendo do seu uso não é atraente.

E ainda deve ser lembrado que os dois programas são aplicativos, portanto precisam dos softwares para seu uso. Sendo que para o uso do Descartes deve ter o MicroStation e para o Image Warp o ArcView.

6. Referências Bibliográficas

BENTLEY, *Manual Microstation Descartes*

ESRI, *Manual do Arcview*

LOCH, Ruth Emilia Nogueira. *Alternativa de Produção de Mapas em Escala Grande Visando a Análise Temporal em SIG*. Cobrac 2000, Florianópolis -SC.

