

## Interpretação preliminar da geologia e pedologia do Município de Gaspar (SC) para a formação de um mapeamento geotécnico

DOI: 10.20396/labore.v13i0.8651558

Submetido 27 jan. 2018.

Aceito 19 dez. 2018.

Publicado 20 set. 2019.

Narayana Saniele Massoco

<<http://orcid.org/0000-0002-5859-4003>>

Universidade Federal de Santa Catarina / Florianópolis [SC] Brasil

### RESUMO

O desenvolvimento das cidades no Brasil tem tornado intensivo nos últimos decênios e assim solicitando medidas de organização territorial e corretivas. Uma significativa ferramenta da Engenharia é o mapeamento geotécnico, pois está a ser empregada pelos gestores municipais para que o zoneamento urbano possa ser efetuado de modo consciente e planejado, dirigindo a expansão urbana para áreas seguras e com infraestrutura adequada. Este artigo apresenta uma análise geológica e pedológica do Município de Gaspar (SC) para a formação de um mapeamento geotécnico preliminar, dando ênfase a área de construção do novo anel rodoviário no contorno sul, aonde será construída uma nova rodovia. O estudo resultou na construção de um mapeamento geotécnico com base em um mapeamento geológico e pedológico, e aplicação do SIG ArcGis10. Realizou uma análise das unidades geológicas e pedológicas a partir de 8 mapas fornecidos pelo IBGE, após o cruzamento dos temas geologia, pedologia foi obtido o Mapa Preliminar de Unidades Geotécnicas com unidades as quais foram definidas de acordo com suas características. O objetivo deste mapa, bem como o objetivo do trabalho é colaborar para a organização do território para futuras gerações em termos de vivência e infraestrutura.

### PALAVRAS-CHAVE

Mapeamento geotécnico. Geologia. Pedologia.

### **Research about geological and pedological interpretation of the Municipality of Gaspar (state of Santa Catarina, Brazil) to obtain a geotechnical mapping**

### ABSTRACT

The growth of cities in Brazil have been intense in recent decades and requires corrective measures and territorial planning. The important tool Geotechnical Engineering is the mapping because it is being used by municipal managers, so that the zoning can be done in a conscious and planned manner, leading to urban sprawl and safe areas with adequate infrastructure. This research presents the preliminary geotechnical mapping of the Municipality of Gaspar (SC) for a preliminary geotechnical mapping, emphasizing the construction area of the new ring road on the south boundary, where a new highway will be built because the city has been constant problems with traffic jam. The study resulted in the formation of a geotechnical mapping based on geological and pedological mapping; therefore, a geotechnical map was generated by using ArcGis 10. The purpose of this map, as well as the purpose of the work is to organize the territory for future generations.

### KEYWORD

Geotechnical mapping. Geological. Pedological.

## 1. Introdução

Gaspar é uma importante cidade do vale do Itajaí, com mais de cinquenta e oito mil habitantes. Cortada por rodovias, possui um trânsito intenso com engarrafamentos constantes nos horários de pico. Hoje, motoristas que se deslocam entre a Serra e o Litoral, passam pelo centro da cidade causando transtornos para os moradores. Para resolver este problema o governo do Estado de Santa Catarina apresentou uma solução: O contorno Sul de Gaspar. Este contorno terá vinte e dois quilômetros de extensão e inicia-se na Rodovia Jorge Lacerda e segue em sentido a Blumenau na altura do trevo do Sesi. Este exemplo apresentado aqui nesta pesquisa, mostra a carência do entendimento das características dos terrenos e solos devido ao crescimento acelerado das cidades. Para a construção de rodovias, um dos principais pontos de estudo é o traçado da estrada e o recalque, ao colocar o aterro para a construção da rodovia. O mapeamento geotécnico além de mostrar as características mecânicas e hidráulicas é possível formar um banco de dados para futuras análises e projetos nas regiões do entorno.

As diversas definições sobre mapeamento geotécnico convergem para um conjunto de estudos com o objetivo de retratar o meio físico de um ponto de vista pragmático, de modo que, indiferente da categoria de usuário, seja possível obter, além das referências básicas, para orientação da seleção das áreas mais apropriadas aos seus empreendimentos, os critérios a serem utilizados nas investigações específicas que se tornarem necessárias. O mapeamento também é de grande importância quando em regiões de área de risco; assim estudos como de Rezende e Alami (2017) que fizeram uma estimativa de áreas de inundações, poderiam servir como uma base de dados no mapeamento para estudos nesta área de pesquisa.

Tendo em vista a região de Gaspar-SC de bastante probabilidade de construção de rodovias, este trabalho visa analisar o mapa geológico e pedológico, e assim, formar um mapa geotécnico para futura formação de banco de dados de recalques, caracterizações etc. Assim, estudos como mapeamento geotécnico, podem orientar e desenvolver um melhor conhecimento da área que está sendo estudada e desse modo, os gestores públicos podem ter melhores noções de áreas destinadas para a melhor ocupação e uso do solo para a população, promovendo um crescimento urbano seguro e com equilíbrio com o meio ambiente.

## 2. Área de estudo

O município conhecido como Gaspar (SC), o qual é o foco do estudo localiza-se na divisão leste/nordeste do Estado de Santa Catarina, contida entre os paralelos 27°00'S e 49°00'N. O contorno Sul de Gaspar, bem como conhecido de Anel de contorno, é uma rodovia de vinte e dois quilômetros, com começo na Ponte do Vale, passando pelos bairros: Santa Terezinha, Gasparzinho, Colônia, Figueira e Bela Vista até o ponto final, junto ao trevo Sesi em Blumenau (Figura 1). A Figura 2 mostra a localização de Gaspar no estado de Santa Catarina.

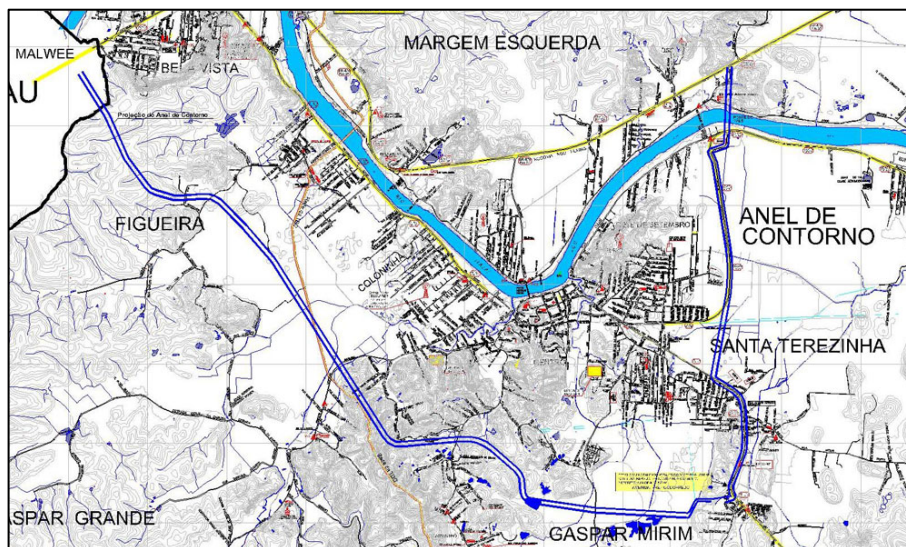


Figura 1. Entorno da rodovia contorno sul de Gaspar (SC).

De acordo com Kaul et al. (2002) com um tipo climático Cfa, segundo classificação do clima Köppen, este tipo climático se caracteriza por ser subtropical úmido e temperatura média anual de 21°C e a pluviosidade média de 2000 mm/ano.

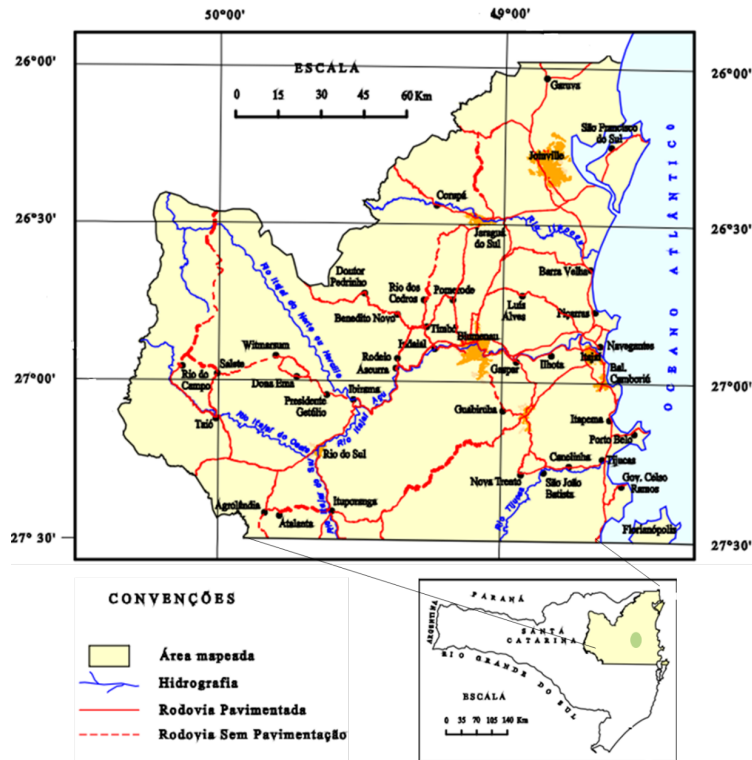


Figura 2. Localização e delimitação da área. Fonte: modificado de Kaul et al. (2002).

A Geologia estratigráfica da cidade de Gaspar (SC) pode ser resumida em 2 domínios: Pré-Cambriano e Cobertura Sedimentar Quaternária (Figura 3). Os domínios geológicos foram definidos e estudados por Kaul et al. (2002), Caldasso et al. (1995) que teve como principal objetivo o levantamento características litológicas de maiores ocorrências, estruturais e estratigráficas da área referente a Costa do Estado de Santa Catarina. Assim, a definição da geologia na área de estudo de Gaspar é dita por 4 cartas topográficas (Figura 4):

- i) Folha SG.22-Z-D-I-2 (Botuverá) - Mapa geológico elaborado por Caldasso et al. (1995);
- ii) Folha SG.22-Z-D-II (Camboriú) - Mapa geológico elaborado por Kaul et al. (2002);
- iii) Folha SG.22-Z-B-IV (Blumenau) - Mapa geológico elaborado por Kaul et al. (2002);
- iv) Folha SG.22-Z-B-V (Itajaí) - Mapa geológico elaborado por Kaul et al. (2002);

(1) Pré-Cambriano

(2) Bacia do Paraná

(3) Cobertura Sedimentar Quaternária

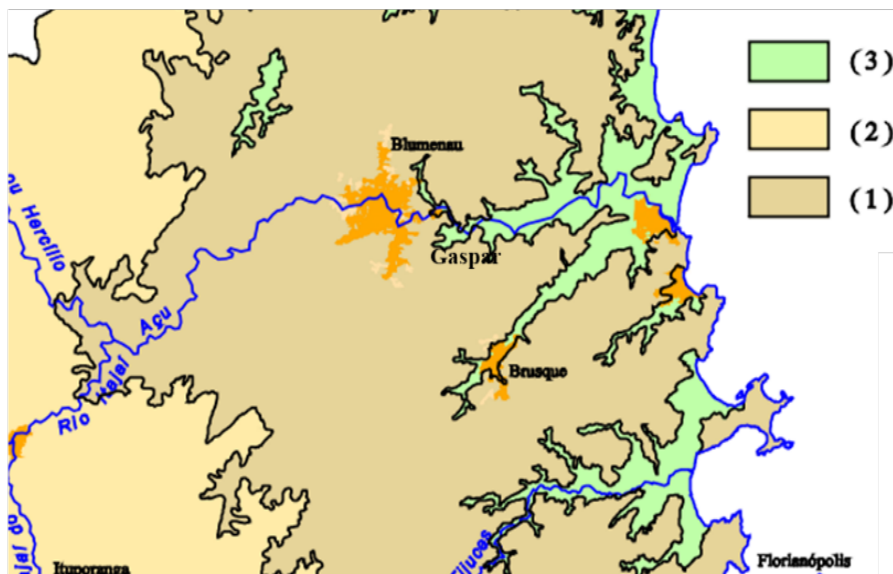


Figura 3. Domínios geológicos da área em estudo. Fonte: modificado de Kaul et al. (2002).

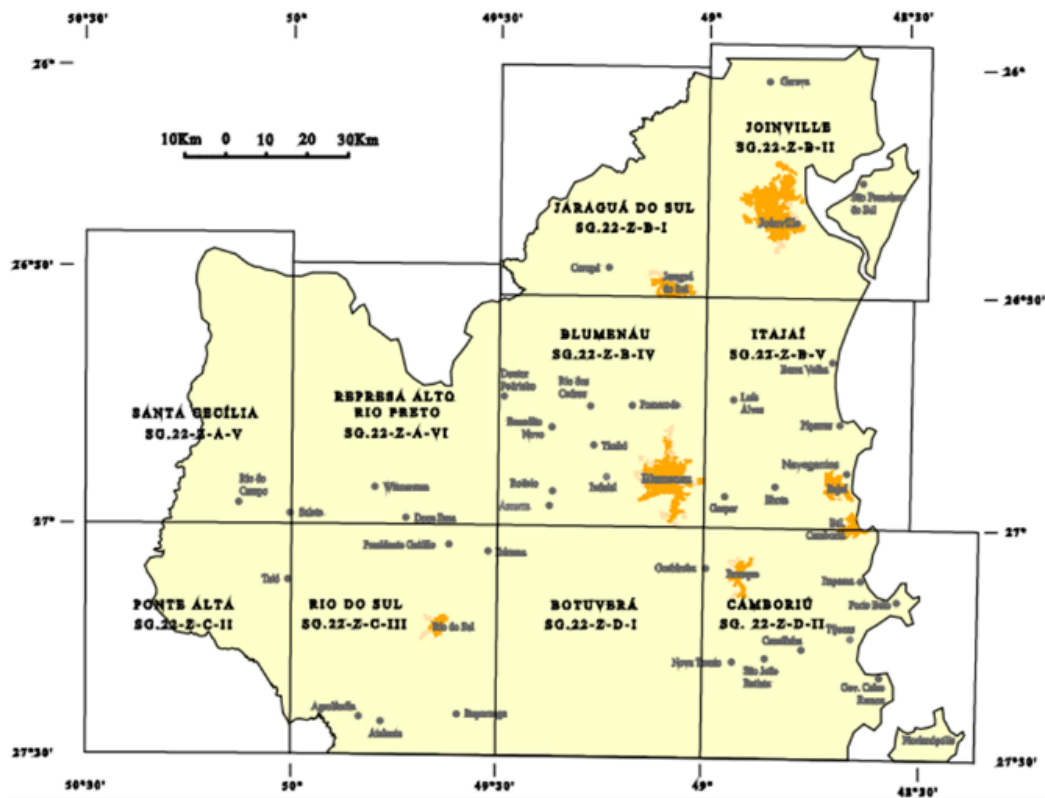


Figura 4. Disposições das 4 cartas topográficas referentes aos domínios geológicos. Fonte: modificado de Kaul et al. (2002).

A região onde está situada o anel rodoviário de Gaspar localiza-se no domínio de Cobertura Sedimentar Quaternária, onde há predomínio de solos sedimentares e em decomposição, devido às margens banhada pelo rio Itajaí -Açú. Os principais solos nesta região são: Cambissolo, gleissolo e podzólico vermelho-amarelo. E da mesma forma que o mapa geológico, a pedologia se localiza nesses 4 mapas: Itajaí, Blumenau, Botuverá e Camboriú que fazem parte do projeto de gerenciamento costeiro realizado por Shimizu et al. (2003).

### 3. Referencial teórico

Para a elaboração deste trabalho, foi pesquisada a metodologia de Dias (1995), em que aplica-se a perfis de solos localizados na região sul do Brasil.

#### 3.1. METODOLOGIA DE MAPEAMENTO GEOTÉCNICO

Segundo Diniz (2012) a cartografia geotécnica é capaz de ser vista como a método de união, resumo e concepção de informações temáticas da área de geologia de engenharia orientada para o planejamento e gestão ambiental urbana e territorial; e possibilita a caracterização de modelos de previsão do desempenho dos terrenos e o estudo de soluções para questões desinentes da mediação resultante da ação humana sobre o meio físico. Segundo sua finalidade, os mapas geotécnicos conseguem ser aplicados: aos planejamentos urbano e territorial, onde estariam as cartas de aptidão urbana; à suscetibilidade e riscos geológicos a ocorrência do meio físico; e a viabilidade à implantação de empreendimentos.

Os mapas geotécnicos constituem ferramentas básicas para inúmeras aplicações, fornecendo subsídios para o planejamento urbano e regional. Os mesmos destinam-se à utilização direta, como por exemplo, cartas de erodibilidade, fundações, materiais para construção, áreas sujeitas a inundação e risco de erosão potencial (Zuquette, 1987).

A contribuição do mapeamento geotécnico ao planejamento regional e urbano utiliza a análise fenomenológica do meio físico, no sentido de identificar e caracterizar processos que condicionem problemas existentes ou esperados, para melhor orientar o uso e ocupação do solo, a análise ambiental e as obras civis. A geologia de engenharia classifica e avalia os processos do meio físico, quanto às limitações e potencialidades, representando estes processos cartograficamente através do mapeamento geológico-geotécnico. Além disto, avalia esses recursos quanto à adequabilidade, segundo a capacidade de suporte territorial, segundo critérios que visem a minimização



de problemas e o desenvolvimento de infraestrutura para estudos de viabilidade, projetos básico e executivo, construção, manutenção e monitoramento de empreendimentos que beneficiem a sociedade (Diniz, 2012).

A partir do que foi explicitado, verifica-se a importância da elaboração de cartas geotécnicas. No Sul do Brasil, uma metodologia bastante utilizada é a desenvolvida por Dias (1995), em que a unidade geotécnica é determinada considerando a superposição da pedologia e a geologia. Esse processo ocorre através de um estudo pedológico simplificado voltado para Geotecnia, são estimados as unidades e os horizontes de solos, também é realizado ensaio de campo e laboratório para análises morfológicas. Desta maneira, o técnico/profissional pode ter uma aproximação do tipo de material a ser encontrado na unidade, e assim, com o conhecimento do meio físico, comportamento geomecânico e hidráulico poderá aplicar/analisar em projetos, como é o caso de pavimentações e rodovias, por exemplo.

Segundo Dias (1995), a determinação de unidades geotécnicas tem por objetivo a definição de regiões em que a atuação geotécnica frente ao uso e à ocupação do solo é semelhante. A estimativa de unidades geotécnicas consiste na aplicação dos dados agrupados e compreendidos em um trabalho cartográfico que objetiva em demarcar as zonas de ocorrência de solos com perfis de origem e características físicas e morfológicas semelhantes, estas constituem as chamadas unidades geotécnicas, o método segue as seguintes etapas:

- a. Estudo de preliminar;
- b. Determinação das unidades geotécnicas (Geologia, pedologia, etc);
- c. Coleta de sondagens existentes no local;
- d. Investigação de campo;
- e. Ensaios experimentais (em laboratório).

De acordo com o mesmo autor, o estudo inicialmente compõe-se em examinar informações importantes da região tais como: os levantamentos de solos, geológicos, topográficos, geomorfológicos, fotografias aéreas, imagens de satélites. Para a estimativa das unidades geotécnicas, é utilizada a técnica de superposição de cartas geológicas, pedológicas, topográficas, e assim objetivando em originar uma nova carta. De posse deste material elaborado, pode-se formar a carta geotécnica utilizando os seguintes procedimentos (Dias, 1995):

- a. Dividir a região em grandes unidades. Quando existem mapas geológicos em maiores escalas dos locais a serem determinados pela cartografia, subdividem-se as grandes unidades de acordo com a geologia;
- b. Usar os dados dos levantamentos pedológicos para gerar uma estimativa dos essenciais perfis dos solos presentes no entorno da região;
- c. Diferenciar os solos hidromórficos dos não-hidromórficos (estado em que o lençol freático não se encontra no horizonte "B" ou "C");
- d. Fichar as ondulações no relevo em forte, média e suave, nas unidades situadas em relevo ondulado. As variações de relevo e geologia ajudam como indicadores das unidades geotécnicas;
- e. Indicar/Verificar a presença de falhas e fissuras no mapa inicial, além de outros aspectos significativos, estimando as características do horizonte "C" a partir da geologia (mineralogia) e experiências anteriores;
- f. Unir as unidades em uma só por meio do emprego destes dados reunidos e interpretados no trabalho cartográfico, o qual delimita as zonas de ocorrência de solos pelos perfis de origem, características físicas e morfológicas semelhantes, conferindo unidades homogêneas.

Para cada unidade geotécnica, a geologia possibilita deduzir as características do horizonte de alteração da rocha (horizonte saprolítico). A pedologia possibilita inferir características dos horizontes superficiais e a topografia contribui na definição dos limites entre as unidades. Segundo Dias (1995) as unidades geotécnicas são caracterizadas pela simbologia "ABCxyz" onde as letras maiúsculas "ABC" correspondem à classificação pedológica (horizonte A e B) e as minúsculas "xyz" identificam a geologia caracterizando os horizontes C, RA e R.

De acordo com Dias (1995) na classificação geológica, é classificada a rocha dominante. No caso de existir mais de uma litologia predominante no material do substrato, as siglas destas litologias são admitidas em letras minúsculas separadas por vírgulas. Nas classificações pedológicas são ignoradas as características húmicas (h), álico (a), eutrófico (e) ou distrófico (d). A formação geológica ou grupo pode ser colocada entre parênteses em letras maiúsculas.

Com relação as siglas utilizadas para expressar a unidade geotécnica a tabela 1 corresponde a sigla e a classificação correspondente a geologia e a tabela 2 corresponde a classificação da pedologia definidos em análises de Trevisan (1997).

**Tabela 1.** Unidades de geologia para a obtenção da cartografia geotécnica.

Sigla	Unidade geológica	Sigla	Unidade geológica
a	Arenito	gl	Granulito
ag	Argilito	gn	Gnaisse
an	Andesito	gd	Granitoide
ar	Ardósia	ma	Mármore
b	Basalto	p	Pelito
br	Brecha	r	Riolito
c	Conglomerado	si	Sienito
ca	Calcário	s	Siltito
cm	Complexo metamórfico	sq	Sedimentos quaternários
cr	Carvão	st	Sedimentos terciários
d	Diorito	x	Xisto
da	Dacito	q	Quartzito
f	Folhelho		
g	Granito		

Fonte: Modificado de Trevisan (1997).

**Tabela 2.** Unidades de pedologia para a obtenção da cartografia geotécnica.

Sigla	Unidade pedologia	Sigla	Unidade pedologia
A	Aluviais	LV	Latossolo vermelho-amarelo
AQ	Areias quartzosas	P	Podzóis indiscriminados
B	Brunizém	PB	Podzólico –Bruno acimentado
BV	Brunizém vértico	PE	Podzólico vermelho-escuro
C	Cambissolo	PL	Planossolo
CB	Cambissolo bruno	PLV	Planossolo vértico
GH	Gleí	PLP	Planossolo pléntico
HO	Solo orgânico	PT	Plintossolo
LA	Latossolo amarelo	PV	Podzólico vermelho amarelo
LB	Latossolo Bruno	R	Litólico
LBC	Latossolo Bruno Câmbico	TR	Terra roxa estruturada
LBR	Latossolo Bruno-roxo	TBR	Terra Bruna-roxa
LE	Latossolo vermelho-escuro	TBV	Terra Bruna Podzólica
LR	Latossolo roxo	V	Vertissolo

Fonte: Modificado de Trevisan (1997).

## 4. Material e métodos

Com base na revisão elaborada e no escopo desta pesquisa, diretamente relacionada a utilização de mapas geológico e pedológico, optou-se por adotar como referência geral para o desenvolvimento do trabalho, o método de mapeamento geotécnico proposto por Dias (1995).

Para a elaboração dos mapas foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGis 10, com as ferramentas da licença ArcInfo. Utilizaram-se como dados de entrada deste estudo os seguintes mapas pré-existentis:

- Quatro Mapas geológico e quatro mapas pedológico do IBGE (2014), escala 1:100000;
- Dados de valores para cálculo de recalque (sete pontos);
- Os 2 arquivos foram obtidos em formato dgn e transformados para shx, possibilitando a sua utilização diretamente no ArcGis.

Primeiramente foram unidos os 4 mapas no software Autocad2010, delimitou-se a área política e formou-se os polígonos de cada geologia e pedologia. Após a junção e o desenvolvimento do mapa geotécnico as unidades foram esclarecidas com estudos da literatura já existente.

## 4.1. DESENVOLVIMENTO DOS MAPAS

O desenvolvimento dos mapas segue o processo apresentado pelo fluxograma a seguir na Figura 6. Como o Município de Gaspar localiza-se entre 4 mapas de geologia e pedologia (visualizado na Figura 4), foi necessário unir esses mapas no software AutoCad, e desse modo definir: um mapa da pedologia de Gaspar e, assim respectivamente da geologia de Gaspar. O detalhamento das unidades encontradas foram realizadas a partir de pesquisas relacionadas ao Projeto de Gerenciamento Costeiro (GERCO) desenvolvidos por estudos de Kaul et al. (2002), Caldasso et al. (1995a) e Shimizu et al. (2003). A união das unidades geológicas e pedológica bem como a confecção do mapa geotécnico foi realizado através do software ArcGis. As unidades geotécnicas foram complementadas a partir dos estudos de Dias (1995), Trevisan (1997) e Andrade (2003).

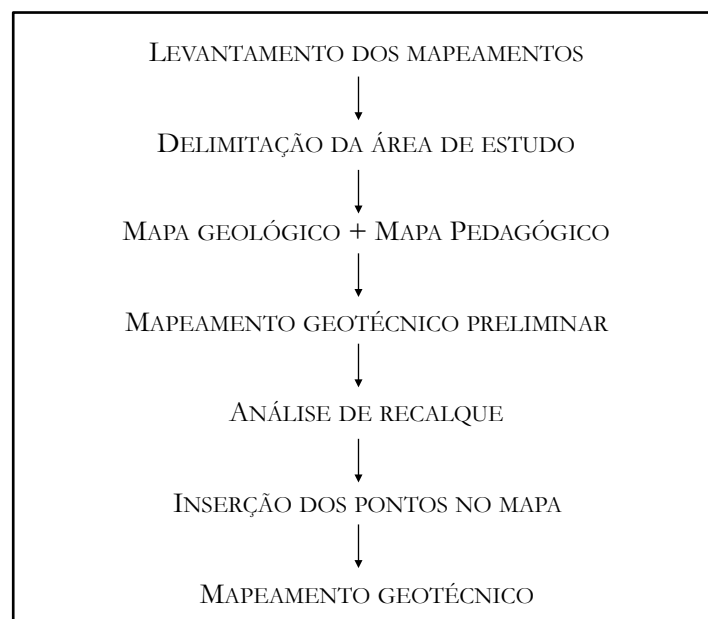


Figura 6. Fluxograma da metodologia de estudo. Fonte: O autor.

## 5. Resultados

Para uma melhor disposição dos dados, inicialmente é exposto as unidades geológicas, pedológicas e geotécnicas encontradas até o limite do Município de Gaspar (SC), e por fim os mapas resultantes.

### 5.1. GEOLOGIA

O mapa geológico (Figura 7), resultantes da união da cartografia de Botuverá, Blumenau, Itajaí e Camboriú, apresentou as unidades: complexo Luiz Alves, grupo Itajaí, Sedimentos holocênicos, grupo Brusque e suíte intrusiva Guabiruba cuja as definições são:

- Complexo Luiz Alves (Alactc, Ala):Gnaisses granulíticos ortoderivados, de composição cálcio-alcálica predominantemente básica, com partes restritas de formações ferríferas, paragneisses, inclusive cataclastos (ctc). É o complexo Granulítico;
- Grupo Itajaí (Psitcgl, PSit): Siltitos, folhelhos, silticos, ardósias, arenitos conglomeráticos e conglomerados. Conglomerado petromáticos (cgl);

- c. Sedimentos holocênicos (QHa): Sedimentos aluvionares- cascalheiras, areias e sedimentos silto-argiloso, sedimentos colúvionares-alúvio indiferenciados (a). São depositados em planícies de inundação, terraços e calhas da rede fluvial atual;
- d. Grupo Brusque (PSb): Rochas para e ortometamórficas, de grau metamórfico das fácies xistos verdes inferior a superior;
- e. PSγv (Suíte intrusiva Valsungana): Sienogranitos, monzogranitos e granodioritos com textura porfírica de granulação grossa, formados por megacristais de feldspato alcalino e matriz quartzo feldspática, com biotita como mineral máfico principal;
- f. PSγb (Suíte intrusiva de Guabiruba): Sienogranitos, monzogranitos e granodioritos de granulação média a fina; sienitos de granulação média com foliação de fluxo ígneo.

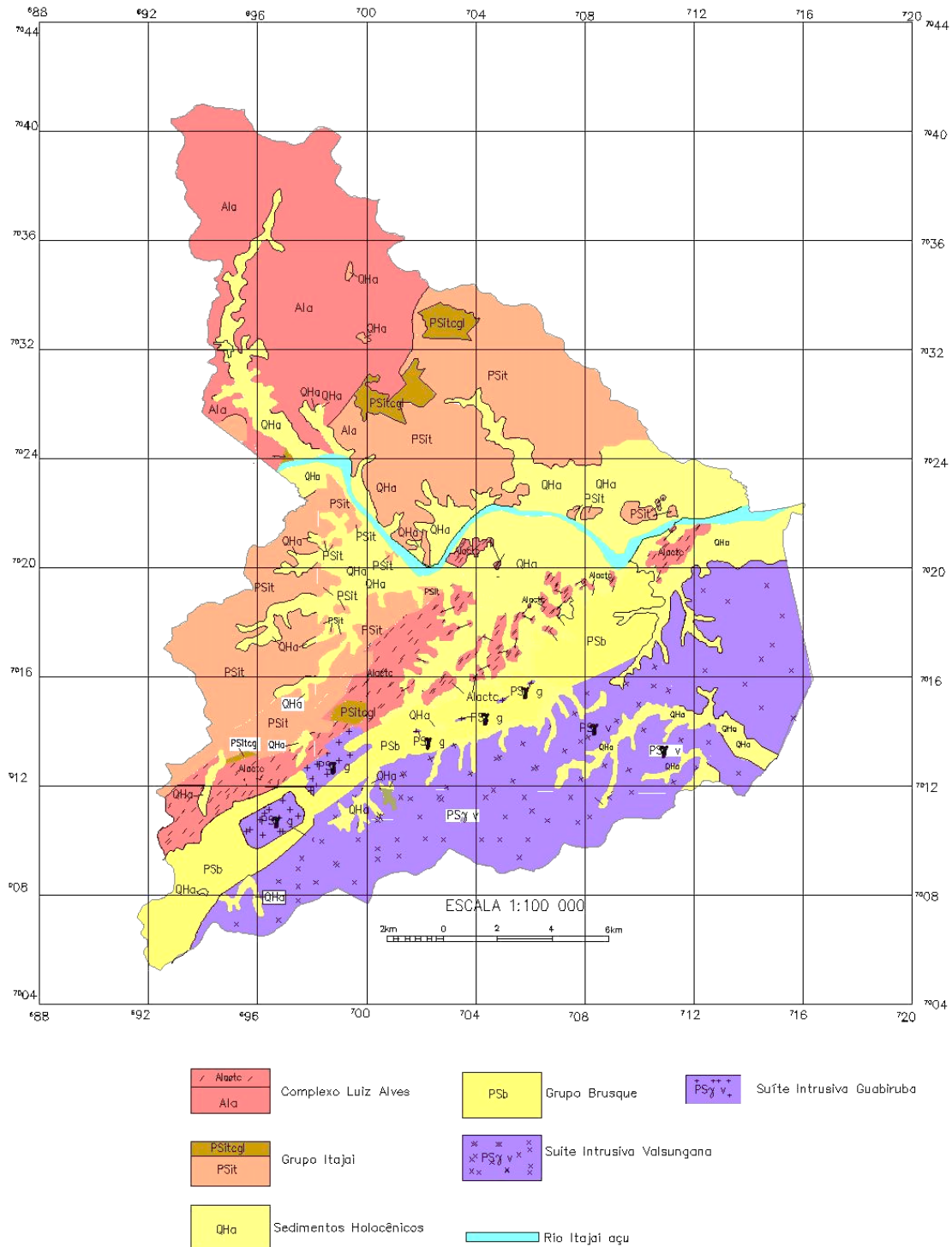
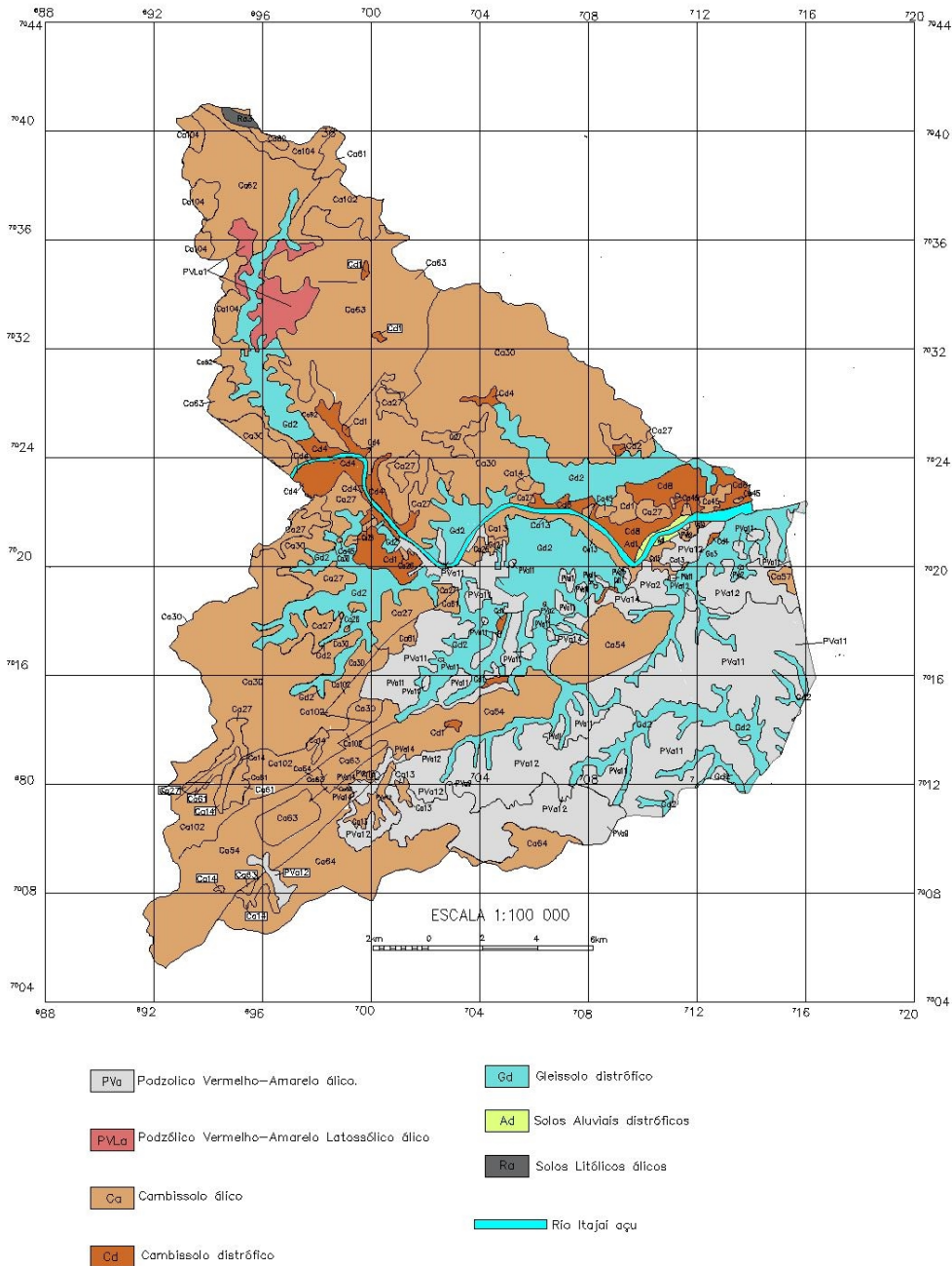


Figura 7. Mapa geológico obtido a partir da união dos 4 mapas topográficos.



## 5.2. PEDOLOGIA

Conforme Figura 8, o Município localiza-se em uma região com aproximadamente 7 unidades pedológicas tais quais: Podzólico vermelho-amarelo álico, Podzólico vermelho-amarelo latossólico álico, cambissolo álico, cambissolo distrófico, gleissolo distrófico, aluviais distróficos e litóficos álicos, e as características principais são:



**Figura 8.** Mapa pedológico definido do Município de Gaspar (SC).

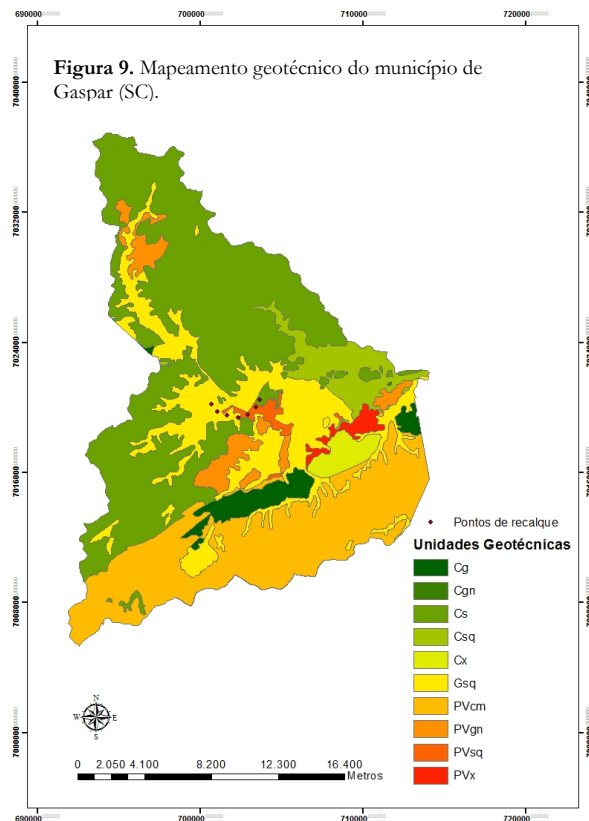
- Podzólico vermelho-amarelo álico (Pva): Compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte A ou E seguido de horizonte B textural não plúntico, com considerável iluviação de argila evidenciado pela expressiva relação textural entre os horizontes A e B;
- Podzólico vermelho-amarelo latossólico álico (PVLa): Esta classe é constituída por solos minerais, não hidromórficos com horizonte B textural; são intermediários para Latossolo Vermelho-Amarelo. Apresentam relação silte/argila normalmente baixa, em torno de 0,17 a 0,5 e a argila com alto grau de flocculação;
- Cambissolo álico (Ca): é constituída por solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente, acentuada a imperfeitamente drenados. Possuem um perfil de solo com silte em teores elevados e com diminuição do percentual de argila ao longo do perfil do solo;

- d. Cambissolo distrófico (Cd): não hidromórficos, textura argilosa e siltosa e pode conter Glei;
- e. Gleissolo distrófico (Gd): Compreendem solos minerais, hidromórficos, com horizonte A ou H seguido de horizonte glei, que se inicia a menos de 40 cm da superfície. São medianamente profundos, mal drenados, com permeabilidade muito baixa, o que resulta em um meio anaeróbico que conduz a uma redução dos óxidos de ferro, principalmente nos horizontes subsuperficiais, dando ao solo uma coloração acinzentada com mosqueados. Possui má drenagem, devido à presença de lençol freático elevado e conseqüente riscos de inundações ou alagamentos frequentes;
- f. Solos Aluviais distróficos (Ad): Predominantemente não hidromórficos, são solos minerais rudimentares, pouco desenvolvidos. A característica mais importante a considerar na identificação desses solos, é a ausência de um horizonte diagnóstico de subsuperfície;
- g. Solos litófilos álicos (Ra): São solos minerais não hidromórficos, pouco evoluídos, rasos, com horizonte A diretamente assentado sobre a rocha dura ou sobre horizonte C pouco espesso ou sobre pedras e materiais semi alterados da rocha matriz.

### 5.3. MAPA GEOTÉCNICO

Por fim, a Figura 9, que corresponde ao mapa geotécnico preliminar. Percebe-se na área do entorno da rodovia, onde é indicado por pontos de recalque na figura 9, está presente sedimentos quaternários, gnaisses granulíticos ortoderivados e uma pequena parte do Grupo Itajaí, que são folhelhos, siltitos e ardósias. Para o mapa pedológico, nota-se uma quantidade de solos Gleissolos pois a região é banhada por um rio, Cambissolo e regiões com podzólico Vermelho-Amarelo. A seguir uma breve descrição das principais unidades geotécnicas encontradas de acordo com estudos de Dias (1994), Trevisan (1997) e Andrade (2003):

- a. Cg (Cambissolo + granito): região pertencente ao grupo brusque com presença evidente de granito e formação de quartzitos e filitos, apresentam em zonas de alto relevo, constituem solos minerais não hidromórficos, bem drenados. A sua textura é variada e não apresentam argila de atividade alta e, conseqüentemente, problemas de expansão, em função do material de origem;
- b. Cgn (Cambissolo + gnaiss): Unidade com a maior ocorrência, possuem substrato gnaiss, a grande parte pertence ao complexo Luiz Alves e em geral são não hidromórficos;
- c. Cs (Cambissolo + silito): Solo cambissolo com substrato de silito, uma região onde predomina sedimentos aluviais, o solo está na grande maioria em condição saturada próximo do entorno do rio Itajaí-açu;
- d. Csq (Cambissolo + sedimentos quaternários): Com uma área de 20 km<sup>2</sup> onde a rodovia passará, são solos do tipo cambissolo, com sedimentos quaternários, regiões planas e próxima as margens do rio Itajaí-açu;
- e. Cx (Cambissolo + xisto): solos cambissolo com substrato xisto;
- f. Gsq (Glei + sedimentos quaternários): Possui uma área de 69,54 km<sup>2</sup>, com a associação de solos glei, (argila de atividade alta) mais areias quartzosas hidromórficas mais solo orgânico, textura siltosa e médio relevo plano substrato de sedimentos quaternários. A argila de atividade alta (Ta) de solos Glei, indica atividade de expansão e contração em função da umidade. Solos muito mal drenados. Nesta região localiza a maioria dos dados de adensamento e a rodovia do contorno sul será recebida pela maior parte dos trechos de solo mole;
- g. PVcm (Podzólico + complexo metamórfico) associação de solos



- Podzólicos Vermelho-Amarelo em complexo metamórfico bastante heterogêneo;
- h. PVgn (Podzólico + gnaiss) associação de solos Podzólicos Vermelho-Amarelo com gnaiss;
  - i. PVsq (Podzólico + sedimentos quaternários): As características desta unidade geotécnica relacionadas à pedologia e geologia são semelhantes a solos coluvionares, ou seja, depósito de encostas. Também podem estar associadas a solos tipo Glei;
  - j. PVx (Podzólico + xisto): Associação de solos Podzólicos Vermelho-Amarelo em um complexo de rochas xistosas.

## 6. Considerações Finais

Com o objetivo de apresentar um mapa geotécnico preliminar para a unidade de Gaspar - SC, foram utilizados mapas e estudos disponibilizados para a área, associando a análise os mapas produzidos para a formação do mapa geotécnico. Assim, foi possível identificar, por meio da aplicação da metodologia para mapeamento geotécnico as principais unidades geotécnicas presentes. Este estudo permitiu que se determinassem as unidades geológicas e pedológicas presentes na área de estudo, bem como fazer, a partir destes, analisar a área da rodovia e verificar cada uma das unidades. Verifica-se que a região onde será instalada a rodovia é de solos saturados, possui solos argilosos e glei que no caso são bastante problemáticos, compressíveis e possivelmente com grau de recalque elevado. O ideal seria mudar a posição da rodovia, porém, como não é possível, no momento deve-se utilizar medidas que acelerem o processo de adensamento do solo e que garantam uma maior capacidade do aterro sobre este tipo de solo.

Porém, estudos de sondagem e de tradagem devem ser realizados com o objetivo de complementar as informações, assim como análises laboratoriais com índices físicos dos solos predominantes na área para avaliar a suscetibilidade à deslizamentos, erodibilidade e estabilidade. Depois de realizadas estas análises mais detalhadas, com os mapas devidamente melhorados, será possível determinar quais as áreas que são melhores para a construção de rodovia e assim poder definir o mapa geotécnico completo.

## 7. Referências

- Andrade, A. R. (2003). *Caracterização dos elementos de fundações aplicáveis em edificações na região de Florianópolis*. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis: SC.
- Caldasso, A. L. da S., Krebs, A. S. J., Silva, M. A. S., Camozzato, E. & Ramgrab, G. E. (1995). *Carta geológica, folha Botuverá SG.22-Z-D-I-2-escala 1:50 000*. In: A.L. da S. Caldasso et al. (Orgs.) Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil. Botuverá, folha SG.22-Z-D-I-2, Estado de Santa Catarina, escala 1:50 000. Brasília, DF: CPRM.
- Dias, R. D. (1995). Proposta de metodologia de definição de carta geotécnica básica em regiões tropicais e subtropicais. *Revista do Instituto Geológico*, 16 (n. esp.) 51-55.
- Diniz, N. C. (2012). Cartografia Geotécnica por classificação de unidades de terreno e avaliação de suscetibilidade e aptidão. *Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental*, v.2, pp. 29-70.
- Kaul, P. F. T., Fernandes, E. & NETO A. S. (2002) *Relatório técnico: Projeto de Gerenciamento costeiro — GERCO*. Florianópolis (SC) : IBGE.
- Pacheco Silva, F. (1970). Uma nova construção gráfica para a determinação da pressão de pré-adensamento de uma amostra de solo. *Anais do IV Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações* (pp. 219-223), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Rezende, G. B. M. & Alami Filho, J. E. (2017). Estimativa de áreas de inundação: modelo hidrológico e hidráulico para uma sub-bacia de Rio Verde - GO. *Engenista*, v. 19, pp. 839-861.
- Shimizu, S. H., Vieira, P. C., & Moser, J. M. (2003) Solos e aptidão agrícola: síntese temática. In IBGE. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis : IPUF.
- Taylor, D. (1948) *Fundamentals of soil Mechanics*. New York: John Wiley & Sons.
- Trevisan, G. I. (1997). *Integração de informações Pedológicas, Geológicas e Geotécnicas aplicadas ao uso do solo urbano em obras de engenharia*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Zuquette L. V. (1987). *Análise crítica sobre cartografia geotécnica e proposta metodológica para as condições brasileiras*. Tese de doutorado, EESC/Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.