

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

André Ademir Weber

**VALORAÇÃO GEOTURÍSTICA DAS QUEDAS D'ÁGUA DO
MUNICÍPIO DE ITAARA - RS**

Santa Maria, RS

2019

André Ademir Weber

**VALORAÇÃO GEOTURÍSTICA DAS QUEDAS D'ÁGUA DO
MUNICÍPIO DE ITAARA - RS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Geografia**.

Orientador: Prof. Dr. André Weissheimer de Borba

Santa Maria, RS

2019

Weber, André Ademir

Valoração geoturística das quedas d'água do município de Itaara - RS / André Ademir Weber.- 2019.

126 p.; 30 cm

Orientador: André Weissheimer de Borba

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, RS, 2019

1. Geoturismo 2. Geodiversidade 3. Quedas d'água 4. Itaara 5. Geoconservação I. Weissheimer de Borba, André II. Título.

André Ademir Weber

**VALORAÇÃO GEOTURÍSTICA DAS QUEDAS D'ÁGUA DO
MUNICÍPIO DE ITAARA - RS**

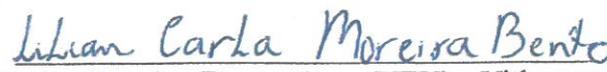
Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geografia.

Aprovada em 18 de janeiro de 2019:



André Weissheimer de Borba, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Eliane Maria Foletto, Dra. (UFSM)



Lilian Carla Moreira Bento, Dra. (UFU) - Videoconferência

Santa Maria, RS

2019

AGRADECIMENTOS

Eu só tenho a agradecer por essa caminhada que culminou nesta dissertação, listarei alguns que tiveram participação direta na elaboração.

Eu agradeço a todos os Seres, plantas, rochas e águas com quem tive o prazer de compartilhar este planeta e esta estrela durante esse tempo dentre os milhões de planetas e estrelas deste universo.

Agradeço a Maria Flor Weber e Greice Kelly Perske da Silva, que tiveram papel fundamental nesta dissertação, sem elas essa dissertação, certamente, não aconteceria.

Agradeço ao Professor André Weissheimer de Borba pela orientação e, principalmente, pela confiança e liberdade.

Agradeço a minha família pela compreensão nos momentos de ausência e pelo apoio nos momentos de dúvida.

Agradeço à Fundação MO'Ã – Estudos e Pesquisas para a Proteção e o Desenvolvimento Ambiental pelo essencial apoio a essa pesquisa.

Agradeço ao Clube Trekking de Santa Maria por me guiar por caminhos desconhecidos.

Agradeço ao Luiz Paulo Martins e Souza, vulgo Xirú, ao Thaimon da Silva Socoloski e Allan Santos pelos campos realizados.

Agradeço ao Allan Santos pelo apoio estatístico.

Agradeço ao Ricardo Henrique Klüsener pelo empréstimo de instrumentos.

Agradeço à Banca pela disponibilidade de participação e pela leitura crítica deste material.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria pelo ensino público, gratuito e de qualidade.

Agradeço à Capes pelo fomento desta pesquisa.

(...) deixe-me ir
Preciso andar
Vou por aí a procurar
Sorrir pra não chorar
Quero assistir ao sol nascer
Ver as águas dos rios correr
Ouvir os pássaros cantar
Eu quero nascer
Quero viver
Deixe-me ir
Preciso andar
Vou por aí a procurar
Rir pra não chorar
Se alguém por mim perguntar
Diga que eu só vou voltar
Depois que me encontrar(...)

Cartola

RESUMO

VALORAÇÃO GEOTURÍSTICA DAS QUEDAS D'ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ITAARA – RS

AUTOR: André Ademir Weber

ORIENTADOR: André Weissheimer de Borba

É inegável o crescente interesse pelo turismo na natureza e a preferência por ambientes mais preservados como forma de fuga da vida citadina e da correria do dia-a-dia. O município de Itaara possui uma substancial importância recreativa para a região central do Rio Grande do Sul no que diz respeito ao turismo de aventura e de balneários, pois a grande quantidade de rios presentes no território, somada a um relevo escarpado, acabam por formar quedas d'água de singular beleza. As quedas d'água são excelentes atrativos geoturísticos devido a sua beleza cênica e possibilidade de explicação da história geológica através de seu perfil litoestratigráfico e dos processos erosivos atuantes, assim como de sua gênese. Por isso, essa pesquisa buscou definir o potencial geoturístico das quedas d'água de Itaara, a fim de objetivar sua interpretação e contribuir com seu uso sustentável por meio do desenvolvimento do geoturismo na região. A partir disso, buscou-se: a) identificar os elementos paisagísticos turísticos preferidos da população residente e visitante de Itaara através da percepção da paisagem; b) localizar e mapear as principais quedas d'água do município de Itaara; c) desenvolver um sistema de valoração e classificação do potencial geoturístico das quedas d'água; e d) elaborar o conteúdo informativo para materiais de divulgação e interpretação de quedas d'água do município. De um modo geral, foi possível concluir que as quedas pesquisadas possuem maior valor estético do que geocientífico e cultural; e além disso, possuem de médio a alto valor de uso potencial. Em outras palavras, as quedas de Itaara possuem um caráter patrimonial, mesmo não possuindo relevante valor geocientífico, sendo fundamental o incremento imediato de estratégias de desenvolvimento que compreendam a exploração turística das quedas d'água de forma planejada, como propõe o geoturismo, evitando que o uso descontrolado continue causando impactos negativos tanto para o meio ambiente quanto para a economia local.

Palavras-chave: Geoturismo – Geodiversidade – Quedas d'água

RESUMEN

VALORACIÓN GEOTURÍSTICA DE LAS CAÍDAS DE AGUA DEL MUNICIPIO DE ITAARA - RS

AUTOR: André Ademir Weber

ORIENTADOR: André Weissheimer de Borba

Es innegable el creciente interés por el turismo en la naturaleza y la preferencia por ambientes más preservados como forma de fuga de la vida ciudadana y de la correría del día a día. El municipio de Itaara posee una grande importancia recreativa para la región central de Rio Grande do Sul en lo que se refiere al turismo de aventura y de balnearios, pues la gran cantidad de ríos presentes en el territorio sumada a un relieve escarpado acaban por formar caídas de agua de singular belleza. Las caídas de agua son excelentes atractivos geoturísticos debido a su belleza escénica y posibilidad de explicación de la historia geológica a través de su perfil litoestratigráfico y de los procesos erosivos actuantes, así como de su génesis. Por eso, esa investigación buscó definir el potencial geoturístico de las caídas de agua de Itaara, a fin de objetivar su interpretación y contribuir con el uso sostenible a través del desarrollo del geoturismo en la región. A partir de eso, se buscó: a) identificar los elementos paisajísticos turísticos preferidos de la población residente y visitante de Itaara a través de la percepción del paisaje; b) localizar y mapear las principales caídas de agua del municipio de Itaara; c) desarrollar un sistema de valoración y clasificación del potencial geoturístico de las caídas de agua; y d) elaborar el contenido informativo para materiales de divulgación e interpretación de caídas de agua del municipio. En general, fue posible concluir que las caídas poseen mayor valor estético que geocientífico y cultural; y además, poseen de medio a alto valor de uso potencial. En otras palabras, las caídas de Itaara poseen un carácter patrimonial, aunque no tengan un relevante valor geocientífico, siendo fundamental el incremento inmediato de estrategias de desarrollo que comprendan la explotación turística de las caídas de agua de forma planificada, como propone el geoturismo, evitando que, el uso descontrolado continúe causando impactos negativos tanto para el medio ambiente y para la economía local.

Palabras clave: Geoturismo - Geodiversidad - Caídas de agua

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Vista da escarpa do Planalto Sul Brasileiro no município de Itaara a partir do Bairro Campestre do Menino Deus em Santa Maria - RS.....	39
Figura 02: Localização do Município de Itaara - RS	40
Figura 03: Mapa de uso e ocupação do solo do município de Itaara - RS	45
Figura 04: Mapa de remanescentes florestais e Unidades de Conservação presentes no município de Itaara	47
Figura 05: Mapa hidrográfico do município de Itaara-RS	48
Figura 06: Mapa de formações geológicas superficiais do município de Itaara com perfil geológico-geomorfológico simplificado em detalhe	51
Figura 07: Mapa de compartimentação geomorfológica do município de Itaara com imagens dos compartimentos geomorfológicos em detalhe.....	57
Figura 08: Roteiro metodológico.....	59
Figura 09: Cenas aplicadas no Fototeste.	62
Figura 10: Localização das Cenas	63
Figura 11: Entrevistas realizadas nos dias 16 e 17 de fevereiro de 2017. A imagem 1 mostra foto-teste realizado com visitantes na entrada da trilha dos sete lagos; a imagem 2 demonstra foto-teste realizado com visitante na sede campestre da Sociedade Concórdia de Caça e Pesca (SOCEPE); as fotos 3 e 4 ilustram moradores locais respondendo ao foto-teste.....	63
Figura 12: Localização das quedas d'água em relação às formações geológicas	86
Figura 13: Mapa de localização e Valoração geoturística das Quedas d'água do município de Itaara - RS	104
Figura 14: Três Quedas	107
Figura 15: Cascata da Usina	109
Figura 16: Cascata Pozzobom	110
Figura 17: Cascata Assis Brasil.....	113
Figura 18: Cascata do Sapo	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Agrupamento de elementos da paisagem.....	61
Tabela 02 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre visitantes.....	79
Tabela 03 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre residentes.....	80
Tabela 04 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre homens.....	80
Tabela 05 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre mulheres.....	81
Tabela 06 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de 10 a 20 anos 76.....	82
Tabela 07 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de 21 a 40 anos.....	83
Tabela 08 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de 41 a 60 anos.....	83
Tabela 09 – Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de maiores de 61 anos.....	83
Tabela 10 – Valores estético, geocientífico e cultural das quedas d'água.....	100
Tabela 11 – Valor de uso potencial das quedas d'água.....	101
Tabela 12 – Índice de valor geoturístico.....	103
Tabela 13 – Ranking de classificação do Índice de Valoração geoturística.....	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Dinâmica populacional do município de Itaara.....	43
Gráfico 02 – Idade média dos participantes.....	73
Gráfico 03 – Distribuição dos respondentes por faixa etária.....	74
Gráfico 04– Distribuição de frequência por gênero dos participantes entre residentes locais e visitantes/turistas de Itaara-RS.....	74
Gráfico 05 – Distribuição de frequência por escolaridade dos participantes entre residentes e visitantes de Itaara-RS.....	75
Gráfico 06 – Nota média por foto atribuída entre visitantes e residentes de Itaara-RS	75
Gráfico 07– Frequência de nota máxima entre as cenas.....	77
Gráfico 08– Frequência de nota mínima entre as cenas.....	78

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 A PERCEPÇÃO DA PAISAGEM COMO PATRIMÔNIO	19
2.2 GEODIVERSIDADE: o GEOPATRIMÔNIO E a GEOCONSERVAÇÃO.....	23
2.3 O GEOTURISMO COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO	26
2.4 INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL COMO TÉCNICA GEOTURÍSTICA.....	28
2.5 QUEDAS D'ÁGUA: ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE E DO GEOPATRIMÔNIO COM POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DO GEOTURISMO	33
2.5.1 As Quedas d'água	35
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	39
3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	40
3.2 ITAARA HOJE.....	43
3.3 ATRATIVOS TURÍSTICOS NATURAIS.....	45
3.3.1 Geodiversidade de Itaara	49
3.3.1.1 <i>Formação Caturrita</i>	52
3.3.1.2 <i>Formação Botucatu</i>	53
3.3.1.3 <i>Formação Serra Geral</i>	53
3.3.1.4 <i>Geomorfologia</i>	54
4 METODOLOGIA	58
4.1 A PERCEPÇÃO DA PAISAGEM COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE PREFERÊNCIA GEOTURÍSTICA/GEOPATRIMONIAL.....	60
4.1.1 Método de teste Kruskal-Wallis	64
4.1.2 Método Dunn	65
4.2 INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO.....	66
5 RESULTADOS	73
5.1 RESULTADOS DO FOTO TESTE DE PREFERÊNCIA DE PAISAGEM	73
5.1.1 Análise das cenas a partir das médias das notas	75
5.1.2 Frequência de notas mínimas e máximas	76
5.1.3 Agrupamento das cenas por elementos da paisagem	78
5.1.4 Resultados dos testes de <i>Kruskal-Wallis</i> e <i>Dunn</i>	79
5.2 INVENTÁRIO DAS QUEDAS D'ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ITAARA.....	85

5.3 VALORAÇÃO GEOTURÍSTICA	98
5.4 QUADROS INTERPRETATIVOS	105
5.4.1 Três Quedas.....	106
5.4.2 Cascata da Usina.....	108
5.4.3 Cascata Pozzobon.....	110
5.4.4 Cascata Assis Brasil.....	112
5.4.5 Cascata do Sapo	115
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS.....	120
ANEXO A – NOTÍCIA DO JORNAL ELETRÔNICO “A RAZÃO” EM	
19/02/2017	128

1 INTRODUÇÃO

Os impactos da atividade humana sobre os sistemas vivos e não vivos têm demonstrado as consequências de um modelo de desenvolvimento, de produção, de consumo e de vida que se tornou insustentável. A crise ambiental eclodiu em escala mundial na década de 1970, embora focos de preocupação com a conservação ambiental tenham subsidiado a criação do Parque Nacional de Yellowstone (EUA) já em 1872. Esse Parque foi a primeira Unidade de Conservação do mundo, com o interesse de conservar o seu patrimônio geológico e consequentemente processos geológicos ativos no local.

Portanto, no início do movimento conservacionista mundial, o patrimônio geológico esteve mais presente que no momento atual (MOREIRA, 2011), no qual os temas mais debatidos a nível internacional são sobre efeito estufa, mudanças climáticas, perda da biodiversidade, impacto na camada de ozônio e a escassez da água potável.

No Brasil, a preocupação com a conservação da sua megadiversidade foi incipiente até meados dos anos 1980 porque o movimento ecológico emergiu no contexto da ditadura militar (BRUGGER, 2004), quando o Estado brasileiro se mobilizava para atrair capital estrangeiro (bastante semelhante ao momento político atual do pós-eleições presidenciais 2018). A justificativa do Estado para deixar as questões ambientais para depois era dar prioridade ao desenvolvimento econômico que romperia com o atraso característico dos países do chamado Terceiro Mundo, mesmo que isso custasse a devastação do patrimônio natural do país. Porém, logo a instalação de empresas transnacionais durante as décadas de 60 até meados de 80 fez com que o país sentisse as consequências ambientais (e também sociais) desse modelo de desenvolvimento.

Nesse contexto, a partir da década de 80, o discurso empresarial começou a apresentar pontos de semelhança com o da comunidade ambientalista; mas foi nos anos 90 que ocorreu a completa aproximação, pois a proteção ambiental começou a ser vista como oportunidade empresarial (LAYRARGUES, 1998), iniciando o processo de deturpação dos princípios originais da sustentabilidade e do ecodesenvolvimento¹.

¹ O conceito de ecodesenvolvimento foi largamente difundido por Ignacy Sachs a partir de 1974. Aponta para o desenvolvimento endógeno, tendo por objetivo responder à problemática da harmonização dos objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento como uma gestão ecologicamente prudente dos recursos e do meio.

O turismo, enquanto atividade econômica, não ficou fora desse processo de apropriação do capital. A exemplo disso, desde a década de 1980, período em que houve um considerável aumento do turismo realizado em áreas naturais (DEGRANDI, 2011), qualquer atividade turística ligada à natureza passou a ser designada como ecoturismo, turismo sustentável, turismo ecológico, turismo ambiental, entre outras denominações. Muito embora cada um desses termos possuam um conceito diferente, dentro da lógica do discurso empresarial, um produto turístico é apenas um mero objeto comercializável, como é o caso da natureza.

Nesse sentido, se o turismo tem o papel de “comercializar um espaço”, como pode essa atividade ser uma ferramenta que possa promover o reencontro do homem com a paisagem, visando à conservação da natureza e ao desenvolvimento da população local?

Talvez o busílis da questão seja aliar contemplação com ciência e interpretação ambiental, buscando sensibilizar para a conservação. É nesse contexto que se insere o geoturismo, atividade turística que pretende a valorização dos aspectos abióticos da paisagem por meio da interpretação ambiental visando sua conservação.

A atividade turística é uma das que mais se desenvolve atualmente no mundo, e há um crescente interesse pelo turismo na natureza e a preferência por ambientes mais preservados (MOREIRA, 2011). Embora a atividade já seja um importante setor de desenvolvimento econômico do país, o potencial econômico do turismo não tem sido acompanhado apenas por efeitos positivos nas condições ambientais e culturais das sociedades e comunidades receptoras.

Na região central do estado do Rio Grande do Sul, o turismo que se julga ser o ideal acaba obstaculizando o desenvolvimento de uma atividade turística possível. Em outras palavras, pequenos municípios com grande potencial para atividades turísticas ligadas à natureza, como Itaara, Ivorá e Agudo, acabam por adotar como exemplo de desenvolvimento as regiões turísticas tradicionais, que não condizem com a realidade local, como o modelo de Gramado e Canela, que oferece desde um parque temático de dinossauros até a tecnologia do cinema 7D e patinação no gelo.

Portanto, apesar dos esforços que vêm sendo realizados no sentido de desenvolver o turismo na região, muito ainda deve ser feito para a incentivar o aproveitamento do potencial geoturístico da região pelas próprias comunidades locais, buscando oferecer produtos turísticos com qualidade, bem planejados e com uma infraestrutura apropriada, especialmente no que diz respeito à interpretação ambiental.

É nesse contexto que se insere o município de Itaara, localizado no interior do estado do Rio Grande do Sul. Impulsionado pelo Turismo de Balneários e Turismo de Aventura, Itaara é conhecida como “Cidade dos Balneários”. Além da importância recreativa, as águas presentes no território itaarense formam rios que dessedentam grande parte da região central do estado.

A grande quantidade de rios somada a um relevo escarpado acabam por formar cascatas de singular beleza. Em um levantamento preliminar realizado pelo Clube *Trekking* de Santa Maria foram encontradas mais de 60 quedas d’água em Itaara. Esse significativo número de cachoeiras e cascatas aliado à proximidade de um considerável centro urbano como Santa Maria torna o local atrativo para turistas que buscam a interação com a natureza e a fuga da estressante rotina citadina. Afinal, observar a água fluindo nos rios ou apreciá-la nos lagos e oceanos é atividade agradável à população.

Essa busca da população por um contato mais próximo com a natureza itaarense, principalmente no verão, acaba por gerar uma atividade turística descontrolada, sazonal e onerosa às quedas d’água do município. Considerando que os rios já estão ameaçados pela falta de saneamento básico no perímetro urbano e o uso desenfreado de agrotóxicos no campo, somada a atividade turística predatória, a conservação das quedas d’água ganha uma enorme importância pois elas propiciam um contato direto entre o visitante e um valioso recurso natural: a água.

As quedas d’água são excelentes atrativos geoturísticos devido a sua beleza cênica e possibilidade de explicação da história geológica através de seu perfil litoestratigráfico e dos processos erosivos atuantes, assim como de sua gênese, fazendo com que o visitante aprenda um pouco mais sobre a geologia e geomorfologia locais (BENTO, RODRIGUES, 2011), pois as quedas proporcionam a observação da dinâmica fluvial ocorrendo no exato momento da visita.

A proteção de elementos físicos da paisagem como formações rochosas, estruturas de relevo e importantes corpos hídricos, pode ser tão ou mais importante para a garantia de preservação de algumas espécies do que o controle direto sobre o uso destas espécies (FIGUEIRÓ *et. al.*, 2013). Portanto, esta pesquisa buscou definir o potencial geoturístico das quedas d’água de Itaara, a fim de objetivar sua interpretação e contribuir com o uso sustentável por meio do desenvolvimento do geoturismo na região. O recorte espacial se justifica pela riqueza hídrica e pela tradição turística ligada às quedas d’água no município.

A partir desse objetivo geral, buscou-se: a) identificar os elementos paisagísticos turísticos preferidos da população residente e visitante de Itaara através da percepção da

paisagem; b) localizar e mapear as principais quedas d'água do município de Itaara; c) desenvolver um sistema de valoração e classificação do potencial geoturístico das quedas d'água; e d) elaborar o conteúdo informativo apontando temas e tópicos que podem ser trabalhados e usados para fins de interpretação ambiental das quedas d'água do município.

A presente dissertação encontra-se dividida em seis capítulos. O primeiro capítulo é dedicado a introduzir a temática da pesquisa, ou seja, contextualizar a importância da geodiversidade e do estudo do potencial geoturístico das quedas d'água em Itaara, visando ao desenvolvimento do geoturismo na região.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico que fundamentou a dissertação. Uma breve reflexão acerca de paisagem, percepção e patrimônio introduzem o capítulo, dando suporte teórico para compreender conceitos-chave ligados ao geoturismo, como geodiversidade, patrimônio geológico (ou geopatrimônio) e geoconservação. O capítulo dois também aborda o conceito de interpretação ambiental, finalizando com a discussão sobre a pertinência da proteção ambiental de quedas d'água, objeto de estudo desta pesquisa.

O terceiro capítulo se dedicou à caracterização socioambiental da área de estudo. Realizou-se uma breve descrição geográfica e histórica do município de Itaara, que se encontra em uma região de transição geomorfológica e ecológica, conhecido regionalmente pelo potencial turístico da beleza cênica de suas paisagens.

No capítulo quatro encontram-se descritas questões relativas à metodologia utilizada para alcançar os objetivos da dissertação. A primeira parte desse capítulo mostra como foi realizado o trabalho prévio de identificação das preferências paisagísticas da população residente e visitante. Em seguida, o capítulo aborda a definição de um sistema de valoração para ranquear as quedas d'água, a fim de identificar as mais interessantes de serem interpretadas.

O capítulo seguinte apresenta os resultados encontrados, dentre os quais está a preferência por quedas d'água por parte da população residente e visitante de Itaara, embora o município seja conhecido como "Cidade dos Balneários". Também se encontra no capítulo cinco a descrição dos principais geossítios (quedas d'água), bem como produtos cartográficos e sugestões de informações a serem utilizadas em materiais de divulgação para interpretação ambiental. No capítulo seis, apresentam-se algumas considerações que de modo algum podem ser consideradas como finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será realizada uma breve reflexão acerca de paisagem, percepção e patrimônio para dar suporte teórico para compreender conceitos-chave ligados ao geoturismo e suas estratégias e aplicação do seu conteúdo à realidade da área de estudo.

Como o geoturismo apoia-se em três conceitos complementares e dinâmicos entre si – geodiversidade, geopatrimônio e geoconservação (LUZ & MOREIRA, 2010) – em um primeiro momento serão trabalhados conceitos de autores que estudam essa temática. Também será trazida uma discussão sobre interpretação ambiental finalizando com a discussão sobre a pertinência da proteção ambiental de quedas d'água como subsídio ao desenvolvimento do geoturismo no município de Itaara.

2.1 A PERCEPÇÃO DA PAISAGEM COMO PATRIMÔNIO

Com a emergência de novos problemas e conflitos concernentes à organização e configuração dos espaços geográficos, diferentes estudos e análises paisagísticas foram desenvolvidos sucessivamente, enfocando e interpretando a paisagem sob distintos olhares (GUIMARÃES, 2011).

Desde o século XIX, a paisagem tem sido objeto da investigação geográfica, fazendo com que o vocábulo tenha recebido diferentes acepções de acordo com a língua que é empregada. A origem do conceito de paisagem está relacionada às contribuições de Otto Schlüter, Siegfried Passarge e Karl Hettner da geografia alemã. Muito rapidamente após a Alemanha, a França incorporou a Geografia moderna, vista a necessidade do conhecimento geográfico depois da derrota da guerra Franco-Prussiana, e sua visão vidaliana marca a ênfase no estudo regional, compreendendo o ser humano é membro integrante da paisagem. A institucionalização da Geografia estadunidense segue a experiência alemã e francesa, sendo o termo paisagem introduzido por Sauer em 1925 e baseado no vocábulo *Landschaft*, considerando Schlüter e Passarge. Apesar disso, do contrário das outras duas escolas, Sauer desconsiderou os aspectos subjetivos embutidos na paisagem, dizendo que esta é uma área objetiva, estudada cientificamente através da observação. Portanto, *Landschaft* (alemão) e *paisaje* (espanhol) certamente não significam a mesma coisa.

Para evitar qualquer confusão teórico-metodológica, nesta pesquisa, quando se fala em paisagem, não se está considerando apenas uma escala de trabalho, mas sim, falando do conceito proposto pelo francês Bertrand (1972), que define paisagem não como uma simples adição de elementos geográficos disparatados, mas como uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. As quedas d'água, embora localizadas pontualmente no espaço, estão intimamente ligada com os fluxos de energia-matéria que acabam por refletir as condições da paisagem pontualmente.

Pitte (1983), de forma mais poética afirma que:

“ A paisagem é a expressão, observável pelos sentidos, da combinação entre natureza, técnicas e a cultura humana. Ela é, essencialmente, mudável e não pode ser apreendida senão na sua dinâmica (...). Se a ecologia lembra que a natureza em as suas leis fundamentais e que é oneroso transgredi-las, a história ensina que o homem tem suas razões que a natureza ignora. A paisagem é o ato de liberdade; uma poesia caligrafada na folha branca do clímax”. (PITTE, 1983, p.24)

Complementando Pitte, Romero e Jiménez (2002) mencionam que a paisagem reflete o estado ou situação do território em um momento determinado, assim como o lugar que ocupa e a forma como participam nele cada um dos componentes ambientais e o tipo de relação existentes entre eles. O território, para os autores, é como um elemento tridimensional, onde nele existem múltiplas relações entre os elementos bióticos, abióticos e antrópicos, sendo estes processos-chave para o funcionamento do mesmo.

Nesse sentido, é possível afirmar que todo território se expressa (materializa) através da paisagem, pois é a paisagem que mostra como o uso da terra interfere sobre o sistema natural, e qual a intensidade dos impactos ambientais, bem como a necessidade de proteção frente a certas alterações que essas intervenções provocam. Desse modo, a análise da paisagem pode ser considerada primeiramente uma operação de sensibilização, sob todos azimutes, aos problemas do meio ambiente e da transformação do território.

Desta Maneira, a paisagem possui uma dimensão pedagógica e didática, pois nada mais é do que o lugar onde se colocam concreta e humanamente as questões do meio ambiente e transformação do território. Assim, o estudo da paisagem pode se tornar uma ferramenta de reflexão e de desenvolvimento em escala local (BERTRAND, *op. cit.*) situando as quedas d'água como elemento dentro da paisagem e utilizando a interpretação

ambiental como ferramenta de reflexão e promoção do geoturismo como alavanca de desenvolvimento.

É inegável a subjetividade agregada à percepção da paisagem, pois como escreve Azorín, “*El paisaje somos nosotros*”. Jack London contribui com o pensamento ressaltando que “*El paisaje varía según la investidura que le atribuimos*”, destacando a subjetividade embutida na paisagem (PISÓN, 1983). Por isso, em relação à percepção e interpretação dos aspectos relativos à paisagem, Bernaldéz (1981, p. 3, 4), lembra que para Maciá “*el paisaje es un constructo ecologico-psicologico-social*”, evidenciando assim uma articulação entre dimensões aparentemente separadas.

Quando se fala em percepção, é preciso considerar que se refere a como os seres humanos captam as informações que a realidade externa à mente disponibiliza. Essa realidade é percebida através dos cinco sentidos: olfato, visão, tato, paladar e audição. Dos cinco sentidos, é da visão que o ser humano depende mais, pois é predominantemente um animal visual (TUAN, 1980). É claro que, ao perceber o mundo, os cinco sentidos agem conjuntamente; e embora a visão tenha papel preponderante, os outros sentidos também são cruciais.

Além disso, ao olhar para um objeto ou uma paisagem, a informação recebida não é objetiva, ou seja, não é exatamente como é na realidade. Ou seja, a informação recebida passa por um processamento no cérebro que envolve uma série de filtros que dependem da cultura, tanto individual como coletiva, dos conhecimentos prévios de cada indivíduo, do tipo de sociedade que vive, entre outros.

Desse modo, estudos que envolvam a percepção da paisagem precisam levar em consideração todas estas nuances psicológicas. Testes ou instrumentos metodológicos que tenham por objetivo identificar a percepção de determinado grupo de pessoas precisa obter as informações subjetivas, ou seja, as informações que se processam no sistema límbico do nosso cérebro. Por isso, em relação a utilização e/ou construção de um instrumento metodológico para se trabalhar com percepção da paisagem, Zube *et. al.* (1987) sugere que a simulação fotográfica da paisagem pode ser uma boa estratégia para avaliação da mesma. Desta maneira, metodologias que visem entender a avaliação da paisagem pela população podem se tornar importantes instrumentos de desenvolvimento do turismo, pois é possível descobrir quais pontos dentro do território tem maior valor/interesse para diferentes segmentos da população e a partir disso delimitar estratégias para atrair esses segmentos para a atividade turística.

É preciso adotar uma outra racionalidade conceitual e metodológica que deve se aproximar da ideia de paisagem enquanto patrimônio natural, pois a ideia de patrimônio representa uma relação discursiva de ligação da natureza com as práticas sociais (SCIFONI, 2008), envolvendo uma herança geracional que, para ser transmitida, precisa ser preservada. Além disso, a ideia de patrimônio incorpora múltiplos processos de valoração da natureza, onde o valor econômico é apenas mais uma forma entre outras (cultural, científica, estética, religiosa, ecológica, etc.) (FIGUEIRÓ, 2012).

De acordo com Borba & Sell (2018, p. 13), conforme já proposto por Pena-dos-Reis & Henriques (2009), “a noção de patrimônio é social e culturalmente construída, e sempre deve envolver a percepção que a sociedade leiga, e não apenas a academia, possui sobre determinado conteúdo”. Muitas vezes, é preciso valorizar afloramentos importantes para os geocientistas, que muitas vezes são invisíveis para a sociedade, mas que merecem medidas de conservação e valorização pelo seu valor científico. Entretanto,

“a priorização do valor e do olhar científico, em detrimento de outros valores ou outras percepções, não irá promover a aproximação e o diálogo com a sociedade leiga e com outras áreas do conhecimento, como as ciências biológicas e as ciências humanas, tão necessária para o sucesso da geoconservação” (BORBA, SELL, 2018, p. 13).

Para Donadieu(1986 *apud* Grandgirard 1997), assumem valor patrimonial aqueles bens que devemos transmitir aos nossos descendentes no melhor estado possível e que, pelas suas características particulares (sejam culturais e/ou naturais), necessitam de medidas especiais de proteção. Dado o seu valor simbólico e a sua capacidade para potencializar a sensibilização para diversos tipos de elementos patrimoniais, a paisagem pode e deve funcionar como um catalisador para a conservação ambiental (VIEIRA, 2008).

Para isso:

é imprescindível que todos os mecanismos institucionais de conservação das paisagens estejam ligados de forma indissociável ao desenvolvimento de um processo de educação patrimonial, capaz de criar uma cultura interpretativa que promova uma experiência estimulante e um uso sustentável por parte daqueles que as visitam (FIGUEIRÓ *et. al.*, 2013, p.51).

Essa breve introdução aos conceitos possibilita afirmar que a paisagem de Itaara e seus elementos podem ser consideradas um patrimônio. Mas, podem também ser considerada um geopatrimônio? É o que vai ser discutido e respondido ao longo das próximas páginas.

2.2 GEODIVERSIDADE, GEOPATRIMÔNIO E GEOCONSERVAÇÃO

A geodiversidade é um termo que começou a ser utilizado por geólogos e geomorfólogos na década de 90 para descrever a variedade do meio abiótico (GRAY, 2004). De acordo com o mesmo autor, o termo surgiu na Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística, realizada em 1993 no Reino Unido, buscando destacar que os materiais e processos abióticos da natureza merecem, no campo da conservação ambiental, tanta atenção quanto a diversidade dos seres vivos (BORBA &SELL, 2018).

O conceito de geodiversidade, cunhado por Sharples (1993 *apud* BORBA, 2016), é a contração de diversidade geológica e geomorfológica e faz uma analogia ao termo biodiversidade, para sustentar que a natureza é o somatório indissociável de elementos bióticos (biodiversidade) e abióticos (geodiversidade). É possível considerar, ainda, que assim como a biodiversidade é representada pela variedade de seres vivos que uma região possui, a geodiversidade está associada aos tipos de ambientes geológicos que constituem uma região (NASCIMENTO *et al.*, 2008a).

O conceito divulgado por José Brilha em seu livro “Patrimônio Geológico e Geoconservação” assume a definição proposta pela *Royal Society for Nature Conservation* do Reino Unido: “A geodiversidade consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra”(BRILHA,2005 p.17). Porém, o mesmo autor vai além e amplia o conceito não apenas para os testemunhos provenientes de um passado geológico (minerais, rochas, fósseis), mas também os processos naturais que atualmente decorrem dando origem a novos testemunhos.

Assim, geodiversidade é a expressão das particularidades do meio físico, compreendido pelas rochas, relevo, clima, solos e águas, subterrâneas e superficiais. Nascimento *et.al.* (2008a) consideram a geodiversidade como a variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis) geomorfológicos (processos e formas) e do solo, que inclui suas coleções, relações, interpretações e sistemas.

Nascimento *et al.* (2008a) colocam que, para alguns autores, o conceito de geodiversidade é mais restrito, estando relacionado apenas aos minerais, rochas e fósseis, enquanto que para outros o termo é mais amplo, integrando também os processos que podem ter atuado na sua gênese e que no momento podem estar atuando.

De qualquer forma, é consenso que existe necessidade de conservação da geodiversidade em função dos valores atribuídos a ela, classificados por Brilha (2005) como intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educativo. De acordo com Brilha (*op. cit.*), o geopatrimônio, constituído por geossítios, pode conter um ou mais elementos de geodiversidade de excepcional valor científico, educacional, cultural, turístico ou outro. A atribuição do valor a estes locais seria capaz de demonstrar a sua possível ou eficaz utilização. Ao atribuir valores à geodiversidade, abre-se caminho para o estabelecimento de locais com reconhecida importância, denominados de patrimônio geológico ou geopatrimônio (BENTO, RODRIGUES, 2011).

O geopatrimônio está inserido dentro do patrimônio natural de determinado território, que é composto por uma série de elementos bióticos e abióticos que devem ser protegidos e conservados para as gerações futuras (RODRIGUES & FONSECA, 2008). Brilha (*op. cit.*) afirma que o Patrimônio Geológico integra todos os elementos notáveis que constituem a geodiversidade, englobando, por conseguinte, o Patrimônio Paleontológico, o Patrimônio Mineralógico, o Patrimônio Geomorfológico, o Patrimônio Petrológico, o Patrimônio Hidrogeológico, entre outros.

Nascimento *et. al.* (2008a) colocam que todo patrimônio geológico faz parte da geodiversidade, mas nem toda geodiversidade é considerada um patrimônio geológico. Assim, considera-se como patrimônio somente uma pequena parcela da geodiversidade apresentando características especiais e que, por conseguinte, deve ser conservado.

Estes locais, com maior interesse de conservação, onde exista a ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (afloramentos quer em resultado da ação de processos naturais quer devido à intervenção humana) bem delimitados geograficamente e que apresentem valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, são chamados de geossítios (BRILHA, *op. cit.*).

O conjunto desses geossítios, somados a elementos que tenham sido extraídos de seu local original (mas que preservem seu valor geocientífico, em museus, por exemplo), constitui o geopatrimônio de determinado território (BORBA, 2011). Como o objetivo do presente trabalho engloba um estudo sobre quedas d'água, estas serão consideradas como geossítios que vêm a constituir, pelo menos em parte, o geopatrimônio itaarense.

Segundo Brilha (2005), a geoconservação tem como objetivo a conservação e gestão do geopatrimônio e processos naturais a ele associados. Para o autor a geoconservação deve contribuir com a gestão sustentável de toda a geodiversidade,

especialmente aqueles que apresentem altos valores geopatrimoniais, uma vez que sem ela não existem razões que justifiquem as potencialidades geoturísticas.

A geoconservação surge assim no seguimento das diversas ameaças a que está sujeita a geodiversidade (Brilha, *op. cit.*), através da exploração de recursos geológicos, do desenvolvimento de obras e estruturas, gestão de bacias hidrográficas, florestação, deflorestação e agricultura, atividades recreativas e turísticas e colheita de amostra geológicas para fins não científicos.

De acordo com Sharples (2002), a geoconservação objetiva a conservação da diversidade natural, mais especificamente, de significativos processos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, buscando manter a evolução natural, no que diz respeito à intensidade e velocidade, destes aspectos e processos ambientais, contribuindo assim com o equilíbrio dinâmico destes ambientes naturais. Deste modo, a conservação é considerada pelos valores intrínsecos aos elementos da geodiversidade, mesmo que não se encontrem diretamente relacionados a qualquer tipo de vida.

De modo mais aplicado, a geoconservação demanda à sociedade tomar iniciativas que busquem a conservação e valorização dos geossítios - elementos da geodiversidade que possuam significativo valor educativo, cultural, turístico, entre outros, ocorrências geológicas e geomorfológicas que podem se constituir em patrimônio geológico (BRILHA, *op. cit.*). No caso de Itaara, as condições geológicas e geomorfológicas acabaram por formar um leque de quedas d'água que podem ser constituídas como geopatrimônio visto que já existe uma valorização interna/externa e uma demanda formada pelas atividades do turismo de natureza.

As quedas d'água são consideradas, ainda, ambientes de extrema importância ecológica, uma vez que tais áreas possibilitam a vida e o surgimento de espécies endêmicas de plantas e animais, em função da umidade do ar, solo e das paredes rochosas dessas áreas (RODRIGUES & OLIVEIRA, 2007). Follmann *et al.* (2010) observaram ameaças à bio e à geodiversidade que podem ser encontradas em quedas d'água, como uso de agrotóxicos em plantações próximas aos rios, descarte de resíduos, poluição das águas, pichações e fogueiras em locais inadequados. Em Itaara não é diferente, pois em algumas quedas estas ameaças são encontradas simultaneamente.

Buscando responder à questão do final da última seção, é possível afirmar que as quedas d'água de Itaara constituem o patrimônio geológico ou geopatrimônio do município. Deste modo, o geoturismo pode vir a ser uma ferramenta integradora entre

turistas e comunidade para realizar a atividade conservacionista e educativa visando a um modelo de desenvolvimento que utilize o potencial geoturístico de Itaara.

2.3 O GEOTURISMO COMO ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO

Em uma avaliação crítica sobre a recente formulação de Brilha (2016), os pesquisadores Borba & Sell (2018) discordam que o caráter patrimonial deva ser atribuído a uma ocorrência da geodiversidade apenas quando esta possuir relevante valor científico. Ou seja, é equivocado desconsiderar o caráter patrimonial de um elemento da geodiversidade por sua geologia não ser relevante do ponto de vista científico, se do ponto de vista estético ou cultural é valorizada por toda sociedade. Desse modo, as feições da geodiversidade de Itaara, ainda que não sejam raras a nível mundial, também necessitam de proteção, e o geoturismo pode ser um importante instrumento de educação ambiental e consequentemente de conservação da paisagem.

O turismo, até o momento, não apresenta muita relevância econômica para Itaara, mas constitui uma vocação natural do lugar, e também faz com que o município tenha uma identidade própria e seja reconhecido regionalmente (DIAS, 2001). Porém, Martins (1997) destaca que se deve ressaltar a valorização das paisagens cênicas permitindo redescobrir as potencialidades desse lugar (Itaara), dotado de uma extensa área de lazer.

O documento redigido pelo Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE), em que se traçam os rumos de Itaara para o ano de 2030, sugere que se definam estratégias que procurem aproveitar as potencialidades da diversidade turística de Itaara e a criação de programas e atividades relacionadas ao ecoturismo. Define, ainda, que devem ser desenvolvidas atividades visando a uma qualificação voltada para o ecoturismo, turismo cultural e turismo rural (COREDE CENTRAL, 2012).

Deve-se reconhecer que Itaara terá dificuldades para adotar o turismo como estratégia de desenvolvimento nos moldes das regiões turísticas tradicionais. Isso exige alternativas para a adoção do turismo que sejam adequadas às características da região, como as belezas naturais (COREDE CENTRAL, 2012). Nesse sentido, Dias (2001) aponta que é de fundamental importância o incremento imediato de estratégias de desenvolvimento que compreendam o levantamento detalhado dos recursos naturais existentes, afim de que possam ser explorados de forma planejada, para que o uso excessivo não cause impactos negativos ao meio ambiente. Assim, o fato de Itaara possuir potencialidades para ser

considerada turística torna necessário o estudo da relação da população e visitantes com a prática do turismo, sua demanda e seus produtos para o desenvolvimento e reconhecimento como município turístico (IENSEN, 2006).

É dentro desse contexto que o geoturismo pode se tornar um importante instrumento na conservação da paisagem de Itaara. O geoturismo é um segmento turístico, que conta inclusive com a aprovação da UNESCO, sendo específico em suas potencialidades e objetivos, de acordo com Moreira (2011), que ainda ressalta que:

Por mais que as definições de ecoturismo contemham o patrimônio natural, nenhuma delas abrange a geodiversidade como parte do produto turístico, citando muitas vezes unicamente a biodiversidade. O que diferencia o ecoturismo do turismo convencional é o fato de ele ser considerado uma segmentação turística responsável, que compre critérios e princípios básicos de sustentabilidade, critérios esses também seguidos pelo geoturismo, que contempla os aspectos geológicos como os principais atrativos turísticos (MOREIRA, 2011, p. 26).

Inicialmente reconhecido e definido no Reino Unido pelo geólogo Thomas Hose em 1995, a definição original do conceito de geoturismo é a provisão de serviços e meios interpretativos que permitem ao visitante adquirir conhecimentos e compreensão sobre a geologia e geomorfologia de um local (incluindo sua contribuição para o desenvolvimento das geociências), que vai para além da mera apreciação estética (HOSE, 1995). Ou seja, o geoturismo busca introduzir, necessariamente, o conhecimento geológico e a interpretação ambiental à atividade turística.

O geoturismo se preocupa também com a geoconservação de determinadas regiões, objetivando uma valorização da geodiversidade, por meio de atividades turísticas ligadas ao meio natural (BRILHA, 2005). É possível afirmar, portanto, que o geoturismo é uma atividade que sustenta e melhora o caráter geográfico de um lugar, protegendo e promovendo seu ambiente, cultura, estética, patrimônio e bem-estar de seus residentes.

Bento (2010) destaca que o geoturismo busca complementar o ecoturismo, trazendo à tona os elementos que servem de base para a construção de uma paisagem - os aspectos geológicos e geomorfológicos -, objetivando sua apreciação, interpretação e conservação. O autor afirma ainda que o geoturismo é um segmento turístico que veio preencher uma lacuna do ecoturismo, dando atenção aos fatores abióticos da paisagem como elementos geológicos e/ou geomorfológicos, buscando sua apreciação, interpretação e conservação.

As potencialidades paisagísticas exploradas pelo geoturismo estão relacionadas a aspectos geológicos e geomorfológicos, configurando as quedas d'água, as cavernas, as

grutas, os sítios paleontológicos, os maciços e os paredões rochosos como geossítios, sendo definido, portanto, como o turismo ecológico com informações e atrativos geológicos. Conforme Nascimento *et al.* (2008b), abrange a descrição de monumentos naturais, parques geológicos, afloramentos de rocha, cachoeiras, cavernas, sítios fossilíferos, paisagens, fontes termais, minas desativadas e outros pontos ou sítios de interesse geológico.

Em função da tradição de atividades educativas e de pesquisa em unidades de conservação, as menções sobre geoturismo na literatura geoconservacionista geralmente traz o conceito aliado à geoconservação no desenvolvimento de geoparques. Os geoparques, segundo a definição da UNESCO, possuem:

Um território com limites bem definidos que tem uma área suficientemente grande para que sirva ao desenvolvimento econômico local. Isto compreende certo número de sítios associados ao patrimônio geológico de importância científica especial, beleza ou raridade, representativo de uma área e de sua história geológica, eventos ou processos. Além disto, um geoparque deve ter valor ecológico, arqueológico, histórico ou cultural (EDER, PATZAK, 2004, p. 163).

Mas, será que é possível desenvolver geoturismo fora de geoparques?

Considerando que no Brasil até o momento há somente um geoparque, o Geopark Araripe, localizado na região do Cariri, obviamente, o geoturismo pode e deve ser desenvolvido em quaisquer locais com atrativos geológicos e geomorfológicos, a fim de difundir esse segmento turístico, acrescentando uma nova dimensão e diversidade a produtos turísticos já oferecidos, como é o caso das trilhas já realizadas nas quedas d'água de Itaara.

2.4 INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL COMO TÉCNICA GEOTURÍSTICA

É impossível iniciar uma reflexão sobre interpretação ambiental sem citar a frase clássica: “Por meio da interpretação, o entendimento; por meio do entendimento, o apreço; por meio do apreço, a proteção (TILDEN, 1957, p. 38). Embora tenham sido reproduzidas na obra de Tilden em 1957, as palavras proferidas por um guarda-florestal anônimo do Serviço de Parques dos EUA, ainda se mantêm atuais, e é preciso realizar esforços para que se tornem mais presentes nas discussões e iniciativas de conservação ambiental (SELL, 2017), como é o caso desta dissertação.

A interpretação ambiental, de acordo com Moreira (2011), é concebida como uma técnica didática de comunicação realizada para a melhor compreensão do ambiente natural,

pois busca facilitar o conhecimento e a apreciação da natureza, traduzindo o conhecimento científico para a linguagem comum das pessoas. Embora pareça simples, incorporar a interpretação ambiental tem sido um desafio, muitas vezes, ligado aos meios ou conteúdos interpretativos.

Além disso, outro motivo para a interpretação ambiental ser tão desafiadora é ideia que se construiu, a partir do “modelo Yellowstone”, de que um local ambientalmente importante deve ser protegido de modo a afastar o ser humano desse lugar. O Parque Nacional de Yellowstone, criado em meados do século XIX nos EUA, inspirou a criação de muitas áreas protegidas ao redor do mundo destinadas à recreação pública, mas sem moradores e sem uso dos recursos naturais (DIEGUES, 2001). Isso pode ter contribuído com a despreocupação que, de um modo geral, as pessoas costumam ter com a proteção ambiental, pois, afinal, aquele modelo contribuiu com a construção da ideia de que o que deve ser protegido está dentro de um parque e não faz parte do lugar de vivência, do cotidiano e, conseqüentemente, dos valores das pessoas.

Cabe discutir a relação entre interpretação ambiental e valores, pois, de acordo com Capra (2006), valores são noções básicas que nos orientam sobre como nos comportar, e a interpretação ambiental busca atuar justamente sobre nossos valores e comportamentos. O autor afirma que as pessoas ganham uma nova perspectiva de um valor quando percebem as suas conseqüências concretas; e de acordo com o impulsor da interpretação no âmbito europeu Don Aldridge (1973), é exatamente esse o objetivo da interpretação ambiental: explicar o lugar do ser humano no seu meio, com o intuito de despertar a consciência acerca da importância dessa interação e desejo de contribuir com a proteção do ambiente.

É dentro desse contexto que Layrargues (1998) defende que antes do que sustar o uso da energia nuclear, corrigir o desmatamento, proteger as espécies ameaçadas de extinção, arborizar as cidades, construir ciclovias, reciclar os resíduos ou renaturalizar os cursos d'água, é preciso substituir os valores da sociedade industrializada de consumo por outros que sejam adequados à evolução da ética ecológica. No entanto, as mudanças de valores costumam levar séculos para se realizar, e por isso é preciso que se desenvolva e difunda urgentemente uma ética de responsabilidade e proteção por meio da interpretação ambiental, não só em áreas protegidas, mas em quaisquer espaços de recreação e lazer, como é o caso das quedas d'água de Itaara.

Avanços nas pesquisas da psicologia comprovam que existe um vínculo entre apreço e proteção, pois, como presumiu Tilden (1957), quando algo é verdadeiramente compreendido, a pessoa passa a criar significados e isso passa a fazer parte de si; e quando

algo tem significado e faz parte de alguém, há uma tendência em adotar um comportamento de respeito e proteção (SELL, 2017). Em outras palavras, qualquer pessoa só é capaz de cuidar daquilo que possui um significado construído por sua própria mente, como já antevia Tilden (1957). Por isso, a instituição de áreas protegidas, por exemplo, não tem garantido por si a proteção ambiental, sendo necessárias várias outras iniciativas, principalmente, de interpretação e valorização, para que seja atrativa, especialmente para a população local, a manutenção e a proteção desse lugar, mesmo que não seja uma área legalmente protegida.

Mais recentes, mas também importantes, são as publicações do autor norte-americano Sam Ham, cujas pesquisas contemplam desde a década de 80 a relação entre interpretação ambiental e psicologia. De acordo com as teorias cognitivas de Powell e Ham (2008), existem quatro componentes-chave para uma interpretação ambiental bem-sucedida: deve ser agradável, relevante, organizada e temática.

Sell (2017), que realizou um estudo mais aprofundado sobre interpretação ambiental em sua tese a partir de diversos autores, afirma que quando se fala em interpretação ambiental existem duas premissas básicas a serem seguidas: a) a necessidade de estar no local para que ela aconteça, pois não é possível interpretar um lugar não estando nele; e b) utilizar meios e técnicas recreativas para despertar o interesse das pessoas.

Embora existam obras mais recentes sobre como deve ser a interpretação ambiental para que seja eficaz, a contribuição de Tilden (1957) permanece ímpar e didática. O autor afirma que a interpretação ambiental – seja escrita, oral ou projetada em outros instrumentos – deve estar baseada em 6 princípios para que seja direcionada corretamente.

O primeiro princípio da interpretação ambiental diz que a interpretação ambiental deve relacionar, de alguma maneira, aquilo que está sendo mostrado ou descrito com algo que faça parte da personalidade ou experiência do visitante. Quer dizer, trata da necessidade de focar temas e interesses próximos do cotidiano dos visitantes.

Informação não é interpretação, embora toda interpretação inclua informação. Interpretação é a revelação baseada na informação. Esse é o segundo princípio, e é um dos mais desafiadores da interpretação ambiental, pois mais do que saber, é preciso ter capacidade de traduzir esse saber, ou seja, interpretar.

É dentro dessa lógica que Tilden (1957) caminha para o terceiro princípio, onde defende que interpretação é uma arte e qualquer arte é passível de ser aprendida-ensinada em algum grau. Nesse princípio fica claro que deve haver uma habilidade por parte do intérprete na apresentação das ideias.

O principal objetivo da interpretação não é a instrução, mas a provocação, defende Tilden (1957) no quarto princípio. É preciso, portanto, estimular e despertar o interesse das pessoas sobre algo, não sendo necessário esgotar o visitante com informações, pois a interpretação eficaz deve criar um clima de investigação, de pesquisa, de motivação (SELL, 2017).

O quinto princípio diz que a interpretação deve apresentar um “todo” em lugar de uma parte, e deve ser dirigida ao conjunto das pessoas, e não a uma parte delas. Nesse princípio, segundo Sell (2017), o autor desafia a questionar a própria construção moderna de conhecimento: cartesiana, linear e fragmentada. Assim, é preciso construir pontes de compreensão e interpretação entre as relações sistêmicas da natureza, da sociedade e as relações entre ambas.

Por fim, o sexto princípio diz que a interpretação direcionada às crianças não deve ser uma diluição da apresentação para os adultos, mas deve seguir uma abordagem fundamentalmente diferente. Para contribuir com esse desafio, o autor aponta duas dicas para trabalhar interpretação ambiental com as crianças: a) elas têm gosto pelo superlativo – o maior, o mais numeroso, o mais novo, etc. – e b) elas também gostam do exame pessoal das coisas através do tato, olfato e paladar.

Para atingir os objetivos básicos da interpretação ambiental, muitos são os meios interpretativos que podem ser utilizados, classificados em meios personalizados e não personalizados, muito bem explicados na publicação de Jasmine Cardozo Moreira (2011) intitulada “Geoturismo e interpretação ambiental”. Os meios não personalizados são aqueles que não utilizam diretamente intérpretes, apenas objetos ou aparatos, como sinalização ou placas indicativas; painéis interpretativos; publicações (informações impressas, livros, folhetos, guias e mapas); trilhas autoguiadas; audiovisuais; exposições; entre outros. Já os meios personalizados englobam a interação entre o público e a pessoa intérprete, como nas trilhas guiadas; passeios em veículos motorizados e não motorizados com acompanhamento de guias; audiovisuais com atendimento pessoal; palestras; e atividades como representações teatrais, jogos e simulações.

Não existe um meio interpretativo melhor que o outro, sendo recomendado utilizar o mais apropriado de acordo com o contexto. No entanto, algumas variáveis podem ser consideradas na escolha do meio interpretativo, resumidas e listadas por Sell (2017), como o a) custo médio *versus* recurso disponível; b) possibilidade de manutenção/atualização; c) a mensagem que se deseja transmitir; d) acesso/acessibilidade; e) divulgação desse meio interpretativo; f) utilização, e g) impactos e danos.

Além do meio interpretativo, é preciso considerar o conteúdo a ser interpretado. Na proposta de Ham (1992), a interpretação é constituída de um tópico, um tema interpretativo, no máximo 5 pontos principais, e para cada ponto principal, algumas informações subordinadas, como é possível visualizar no exemplo elaborado por Sell (2017) no Quadro 1:

Quadro 1 – Constituição da interpretação.

<p>Tópico: Poluição das águas</p> <p>Tema Interpretativo: a poluição das águas traz problemas para a saúde e para a economia.</p> <p>Pontos principais e informações subordinadas</p> <p>1. A poluição das águas é um processo provocado, principalmente, pela ação do homem.</p> <p>1.1. O lixo e os esgotos industriais e domésticos têm sido grandes responsáveis pela poluição das águas.</p> <p>1.2. O procedimento inadequado de algumas pessoas, em relação à deposição do lixo, provoca contaminação das águas.</p> <p>1.3. Em boa parte de nosso país os esgotos não recebem qualquer tipo de tratamento, antes de serem lançados aos rios.</p> <p>2. As águas poluídas afetam a vida dos peixes</p> <p>2.1. Os peixes não desenvolvem em águas contaminadas.</p> <p>2.2. Algumas espécies de peixes são mais suscetíveis aos perigos da poluição e estão desaparecendo.</p> <p>3. A poluição hídrica afeta a água potável das nossas cidades.</p> <p>3.1. As pessoas rejeitam água com cor alterada.</p> <p>3.2. As bactérias e produtos químicos na água prejudicam a saúde humana.</p> <p>3.3. Algumas doenças comuns em nossas cidades são causadas pelas águas contaminadas.</p> <p>4. A economia de alguns lugares é bastante prejudicada devido à poluição das águas.</p> <p>4.1. As praias de alguns rios não podem ser mais utilizadas pelos turistas em função do perigo de contaminação.</p> <p>4.2. Famílias inteiras tiveram de migrar pois viviam da pesca em locais onde os rios passaram a ser poluídos.</p> <p>4.3. Os custos de despoluição de um rio são extremamente altos.</p>

Legenda: Esclarecimentos sobre a definição dos pontos principais e informações subordinadas em relação ao tema interpretativo.

Fonte: SELL (2017).

Em Itaara, as trilhas para as quedas d'água já existem e são intensamente utilizadas, sendo necessário planejar e propor meios e, principalmente, conteúdos que facilitem o processo de interpretação ambiental nos pontos com maior potencial geoturístico. Faz-se necessário destacar que só o quadro em si pode não apontar a real necessidade dos tópicos a serem aplicados, é necessário que ele esteja apoiado por um estudo em que aponte o público-alvo e linguagem a ser utilizada.

2.5 QUEDAS D'ÁGUA: ELEMENTOS DA GEODIVERSIDADE E DO GEOPATRIMÔNIO COM POSSIBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO GEOTURISMO

Todos os elementos da geodiversidade apresentam uma série de valores (Gray, 2004; BRILHA, 2005), incluído aí o valor intrínseco, de existência, que toda ocorrência da natureza (biótica ou abiótica) possui pelo simples fato de existir. Os demais valores são ligados a alguma atividade humana ou processo natural, e serão apresentados abaixo já vinculando com a temática das quedas d'água: (1) o valor estético, ligado à substancial beleza cênica das quedas d'água, que sempre valem uma fotografia, e é primordial na construção de seu potencial turístico; (2) o valor cultural, principalmente para a religiosidade das comunidades de matriz africana (BRAGA & MACHADO, 2013) ou, ainda, como símbolo local ou elemento formador da toponímia; (3) o valor funcional humano, relacionado ao uso das quedas d'água para diferentes esportes de aventura (*cascading, canyoning, psicobloc*, etc.) ou simplesmente como local de recreação e banho; (4) o valor funcional ecológico, ligado ao desenvolvimento e manutenção de espécies vegetais ou animais, sobretudo das florestas higrófilas, devido ao microclima úmido que se forma em torno de uma queda d'água; (5) o valor científico, relacionado ao próprio entendimento dos elementos geológicos e processos geomorfológicos que formam as cascatas e que desenham as vertentes; e (6) o valor educativo, vinculado ao potencial das quedas d'água como elemento na educação geopatrimonial e ambiental.

As quedas d'água são elementos dotados de *status* patrimonial, desde o âmbito local até a escala mundial. Cataratas como Iguaçu (Brasil), Niágara (EUA-Canadá), Vitória (Zâmbia-Zimbábue) ou o Salto Angel (Venezuela) podem ser consideradas patrimônio da humanidade, inclusive com reconhecimento oficial da UNESCO, e destinos turísticos com afluxo monumental de turistas. No Rio Grande do Sul, boa parte dos parques nacionais e estaduais inclui quedas d'água em seus limites, como no caso da Cascata do Caracol, em Canela, ou do Salto do Yucumã, em Derrubadas. Também no âmbito local, as quedas d'água merecem ser consideradas um elemento do geopatrimônio, pela grande importância que a comunidade do entorno e, também, eventuais visitantes/turistas, atribuem a essas ocorrências da geodiversidade.

Da necessidade de proteção do patrimônio associado a geodiversidade, dentre as ameaças ao patrimônio geológico listadas por Gray (2004) as que estão diretamente ligadas

aos rios e quedas d'água são o desenvolvimento e expansão urbana, contribuindo para a poluição dos mananciais e alteração de sistemas de drenagem, as obras de engenharia para a gestão hídrica que podem alterar processos fluviais importantes, o florestamento e desmatamento, as atividades agropecuárias que utilizam agrotóxicos, a pressão turística e recreativa e, ainda, a ausência de conhecimento geocientífico e a falta de informação sobre os valores da geodiversidade, em Itaara isto está expresso no vandalismo em forma de pichação presente em algumas cascatas mais visitadas. Assim, as atividades que visam conservar/proteger as quedas d'água podem ir muito além da conservação do geossítio. Ao utilizar a água como elemento integrador, pode-se ampliar o leque de possibilidades a serem trabalhadas. No caso das quedas e dos rios, por serem ambientes dinâmicos, grande parte das ameaças não estão, necessariamente, presentes no entorno dos geossítios e estão diretamente ligadas ao modo de vida cotidiana dos visitantes em relação a água.

Nesse contexto, as quedas d'água apresentam uma beleza singular e possibilitam o desenvolvimento de diversas atividades educativas, recreativas e esportivas a serem praticadas nestas áreas e em seu entorno (BENTO, 2010). Além disso, as quedas d'água são excelentes atrativos geoturísticos devido à possibilidade de explicação da história geológica através de seu perfil litoestratigráfico, assim como de sua gênese, fazendo com que o visitante aprenda um pouco mais sobre a geologia e relevo locais (BENTO e RODRIGUES, *op. cit.*). No caso das quedas d'água da área de estudo, são pontos importantes para compreender o mecanismo de recuo da escarpa do planalto meridional, através dos movimentos de massa e processos erosivos ocasionados nestes locais, pois as quedas proporcionam a observação da dinâmica fluvial ocorrendo no exato momento da visita.

Desse modo, um geossítio com uma queda d'água difere primordialmente em relação à outros geossítios como montanhas, morros ou cânions por seu caráter dinâmico, em um processo contínuo de movimento e erosão; enquanto um geossítio com simples afloramento de rocha ou um morro, por exemplo, apresenta um caráter muito mais estático à primeira vista.

Embora as quedas d'água sejam amplamente utilizadas para a prática do turismo, os trabalhos referentes à utilização de cachoeiras e quedas d'água com uma abordagem geoturística ainda são poucos e se configuram como um segmento relativamente novo. Por se tratar de um tema que abrange tanto a geoconservação como a gestão dos recursos hídricos, configura-se mais difícil a delimitação de estratégias que visem à valorização, à valorização e à conservação desses geossítios.

Os trabalhos a respeito do potencial geoturístico de quedas d'água começam a surgir em âmbito nacional no início desta década, com vários trabalhos: Bento (2010), em Indianópolis-MG; Santos (2012), em Bonito-PE; Moreira (2012), sobre as Cataratas do Iguaçu; Santos (2015), em Guarulhos-SP. No Rio Grande do Sul, destaca-se o trabalho de Luerce (2015) sobre as quedas d'água na bacia do Rio Rolante, em condições geológicas e geomorfológicas semelhantes às do presente estudo.

As práticas de turismo em Itaara e região costumam se utilizar de trilhas em meio a remanescentes de mata atlântica e encerrar a atividade com a contemplação, sem interpretação, de uma vista de um morro ou uma queda d'água, utilizando um geossítio em potencial. Por sua condição geográfica, a observação dos contatos litológicos, feições geológicas ou processos geomorfológicos em pequena escala fica limitado, muitas vezes, pela grande cobertura vegetal da mata atlântica. Assim, as quedas d'água se constituem em locais de significativo valor educativo e interpretativo por ser possível a observação dos elementos anteriormente citados. Deste modo, esta pesquisa buscou aproximar as práticas, estratégias e metodologias conservacionistas propostas pelo viés do geoturismo e da geoconservação à demanda turística local.

2.5.1 As Quedas d'água

Para Christofolleti (1981) as quedas d'água são conceituadas como locais onde a água de um rio sofre uma queda subvertical, descolando-se da rocha do leito, estando relacionadas a rupturas de declive decorrentes da oscilação do nível de base e/ou processos litológicos ou tectônicos que alteram o perfil de equilíbrio do rio.

A diversidade de termos utilizados para se caracterizar quedas d'água é imensa e se utiliza de caráter cultural e regional: cascata, salto, cachoeira, entre outros, podendo ser utilizada de maneira equivocada facilmente. Para fins de esclarecimento, primeiramente todas são consideradas quedas d'água para depois serem classificadas de acordo com sua gênese (FORD, 1968, *apud* CHRISTOFOLETTI, *op. cit.*) ou geometria (PLUMB, 2005).

Segundo a Classificação de Ford (1968), as quedas d'água podem ser classificadas de acordo com sua gênese e origem em: erosiva diferencial, erosiva descontínua e de deposição de calcita.

As quedas d'água atribuídas à origem erosiva diferencial são formadas devido a erodibilidade diferencial entre duas rochas, geradas durante o entalhamento do curso d'água. Podem estar localizadas sobre camadas horizontais e com suave inclinação,

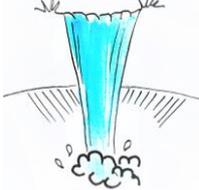
ocorrendo quando uma formação litológica é mais resistente e recobre uma camada mais suscetível aos processos erosivos localizados na base, solapando o material menos resistente por não haver sustentação e provocando a diaclase e abatimento de blocos desta camada, num processo chamado erosão regressiva, que avança à montante do rio.

Quando uma formação litológica mais resistente aos processos erosivos recobre outras formações rochosas menos resistentes expostas em um curso hídrico, ocorre o processo de erosão regressiva, formando uma cava na queda d'água (CHRISTOFOLETTI,1981) também chamada de canhão erosivo (PHUONG *et. al*, 2017) ou, coloquialmente, de gruta. As quedas atribuídas a essa origem ainda podem ser encontradas sobre barras rochosas verticais, em afloramentos de diques ou camadas justapostas verticalmente e com erodibilidade diferente, possibilitando o surgimento de quedas d'água. Já as quedas d'água de origem erosiva descontínua ocorrem devido a descontinuidades do próprio maciço rochoso de mesma litologia, como escarpas de falha ou vales tributados suspensos.

As quedas d'água criadas por deposição de calcita ocorrem em locais onde existem rochas calcárias onde ocorre sua decomposição e posterior deposição de calcita pela precipitação da solução em água subterrânea.

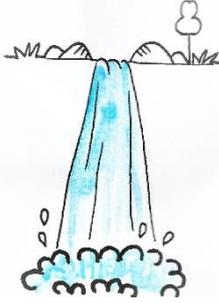
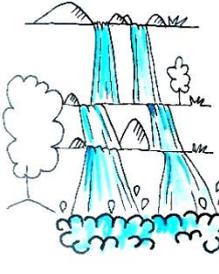
Plumb (2005) classifica as quedas de acordo com a similaridade em sua geometria, sendo as mesmas consideradas nas formas principais demonstradas no quadro 2. Esta classificação pode apresentar inconsistências pelos critérios baseados em visualização e inspeção, estando sujeitos a interpretações. Portanto, podem haver discordâncias e problemas, bem como inconsistências nas próprias definições categóricas, entretanto a caracterização, de forma geral é capaz de indicar especificidades da forma da queda.

Quadro 2 – Classificação das quedas d'água segundo sua forma.

	<p><i>Mergulho:</i> As águas dessas quedas caem na vertical geralmente sem tocar a face do penhasco; quedas tipicamente bem formadas evoluem para essa categoria.</p>
	<p><i>Escadaria ou em degraus:</i> Esta categoria de cachoeiras descreve as cachoeiras que têm mais de uma queda vertical ou nível a partir da perspectiva de um ponto de vista, formando degraus.</p>

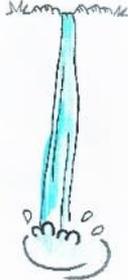
Quadro 2 – Classificação das quedas d'água segundo sua forma.

(Conclusão

	<p><i>Rabo de cavalo:</i> Nesse tipo de quedas a água se espalha ao cair em uma encosta íngreme, mas mantém contato com o penhasco subjacente. O nome dessa categoria deriva da semelhança da forma da queda com a cauda de um cavalo. Em termos de formação e evolução, esses tipos de cachoeiras são mais jovens que as do tipo mergulho ou a camada de rocha dura é acentuadamente inclinada à montante.</p>
	<p><i>Leque:</i> As quedas d'água nesta categoria são bastante semelhantes às da variedade Rabo de Cavalo. Eles compartilham a característica comum de que a água cai e desliza ao longo de uma encosta íngreme, mantendo contato constante com o penhasco subjacente. No entanto, a diferença é que a forma da cachoeira é tal que se parece mais com um leque de cabeça para baixo. Estas tendem a parecer mais trapezoidais em relação às rabo de cavalo.</p>
	<p><i>Segmentada:</i> Esta categoria de quedas d'água envolve o curso de água descendente dividido em dois ou mais segmentos ou segmentos paralelos. Normalmente, a causa da divisão é uma rocha saliente no meio do curso de água antes ou durante a queda. O problema com essa definição é que ela está sujeita a condições de fluxo de água que pode facilmente degenerar em uma única cachoeira com os fios menores ausentes.</p>
	<p><i>Bloco ou Retangular:</i> considerada forma clássica de queda. Assemelhada a uma forma retangular. O penhasco subjacente é geralmente uma parede vertical. Às vezes, as quedas nessa categoria acabam sendo mais largas do que sua altura. Normalmente, quanto maior o rio que está caindo, mais ampla é a queda e, portanto, mais largo o retângulo.</p>
	<p><i>Cascata</i> As quedas nesta categoria tem suas águas descendo ao longo de uma superfície inclinada. Na formação em cascata, as quedas podem estar na fase inicial de sua evolução ou a camada de rocha dura subjacente está inclinada e a água está se movendo ao longo dela.</p>

Quadro 2 – Classificação das quedas d'água segundo sua forma.

(Conclusão

	<p><i>Fita ou tira:</i> Esta categoria abrange quedas d'água muito finas, geralmente efêmeras ou que têm um fluxo por um curso muito estreito, podem cair sobre uma longa queda vertical, resultando em sua aparência de fita.</p>
	<p><i>Punch Bowl:</i> Esta categoria de quedas está aliada à formação de quedas por deposição de calcita em relevos cársticos.</p>

Org.: Silva, G.K.P., Weber, A.A., 2018.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O valor cultural de um aspecto natural é originário da forte interdependência entre o desenvolvimento social, cultural e/ou religioso e o meio físico circundante (NASCIMENTO *et. al.*, 2008). Podem-se citar, por exemplo, os nomes de algumas cidades no Brasil e no Rio Grande do Sul que estão diretamente relacionados com aspectos geológicos ou geomorfológicos, como Torres ou Pedras Altas.

Existe, ainda, uma longa lista de nomes de cidades que hoje parecem apenas um nome próprio, mas que originalmente designavam, em tupi-guarani, alguma feição natural (NASCIMENTO, *op. cit.*). Para se ter uma ideia, o Brasil possui mais de 140 municípios que começam com “Ita” – que quer dizer “pedra”, como o município de Itaara que, de acordo com o dicionário Ñe’ẽryru, significa “pedra alta”, “altar de pedra”, ou ainda “pedra no céu”.

O nome de Itaara pode estar atrelado à grande amplitude altimétrica entre a Depressão Central do Rio Grande do Sul e o topo do Planalto Meridional Brasileiro que apresenta, em média, 350 metros de desnível. A vista das áreas mais baixas, ao sul, para as escarpas do planalto, ao norte, revela a imponência dessa formação, como se os morros e as pedras estivessem, de fato, alçadas aos céus (Figura 01).

Figura 01: Vista da escarpa do Planalto Sul Brasileiro no município de Itaara a partir do Bairro Campestre do Menino Deus em Santa Maria - RS

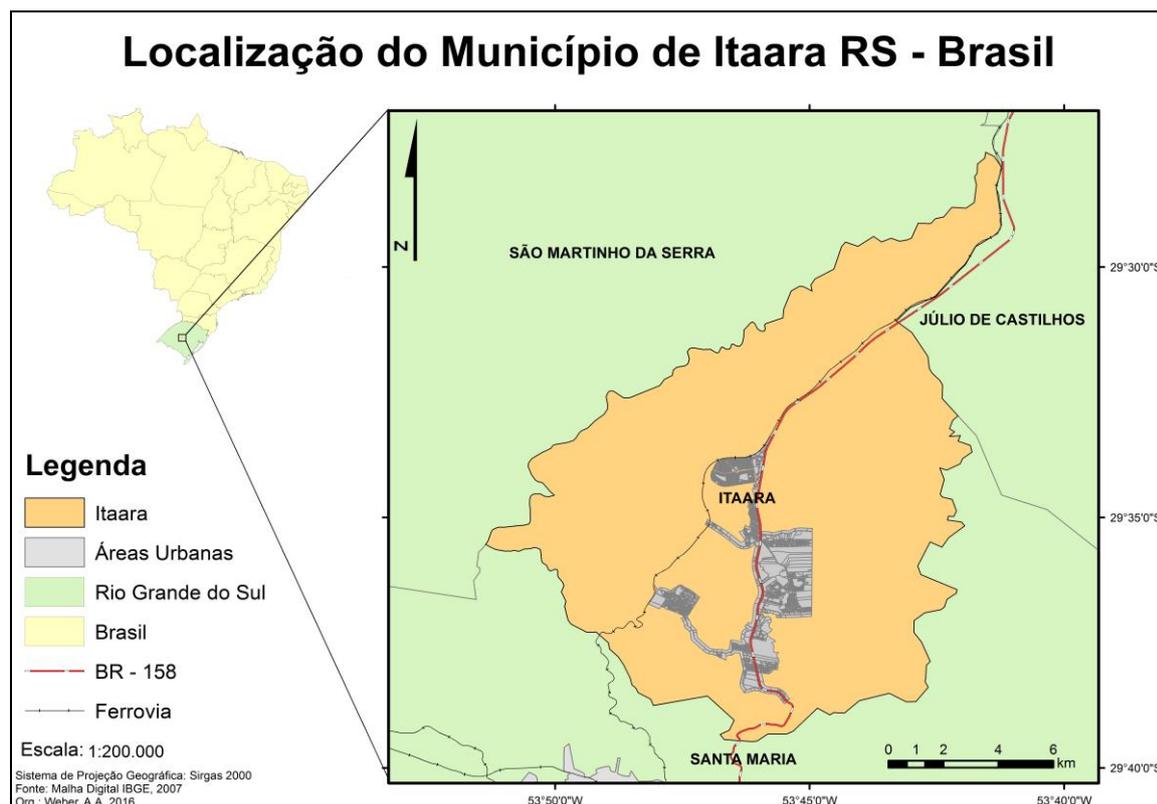


Fonte: Belezas de Santa Maria.

Itaara é um município localizado na Região Centro do Rio Grande de Sul, com uma área de 172,8 km² e uma população de pouco mais de 5.000 habitantes (IBGE, 2010), e é

conhecida regionalmente pelo potencial turístico da beleza cênica de suas paisagens. O pequeno município está inserido na Microrregião de Santa Maria, pertencente à Mesorregião Centro Ocidental Rio-Grandense. Faz divisa ao norte com o município de Júlio de Castilhos, ao sul e leste limita-se com Santa Maria, e a oeste, com São Martinho da Serra (Figura 02).

Figura 02: Localização do Município de Itaara - RS



Organização: Weber, A.A.2016.

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

A história do município de Itaara, desde os primórdios de sua ocupação no século XIX, sempre esteve de alguma forma atrelada a ciclos turísticos ou a um fluxo constante de pessoas e produtos. O início da história da ocupação humana moderna do município, de acordo com Belém (2000), remete à abertura de uma picada² pelo exército farrapo em meio a mata durante a Revolução Farroupilha (1835 – 1845) com o objetivo de facilitar a

² Regionalmente, o termo “picada” se refere a um caminho estreito aberto em meio a mata fechada, podendo se passar somente a pé.

circulação de tropas militares na região. A povoação do atual município de Itaara teve início em 1840, com a construção da Estrada do Pinhal sobre a antiga picada por ordem do governo da efêmera República Riograndense. A Estrada foi construída para encurtar a rota dos tropeiros de gado que iam de Santa Maria a Cruz Alta, que antes era feita pela Estrada de São Martinho, atual município de São Martinho da Serra (BELÉM, *op. cit.*).

No ano de 1857, três famílias alemãs compraram lotes de terras do cirurgião Manoel Alves, no povoado de São José do Pinhal, iniciando a explosão da colonização na região. Em menos de cinco anos, o povoado que viria a ser Itaara já possuía quase 300 habitantes. Esses imigrantes alemães desenvolveram uma economia baseada na agricultura rudimentar e primária, exploração de madeira, artefatos de couro (selaria) e ferrarias. A vila onde estavam instalados era ponto de descanso para quem transitava, a cavalo ou em charretes, da região serrana para Santa Maria e/ou Porto Alegre (BELÉM, 2000). Havia hospedarias, alambiques, tafonas, armazéns de secos e molhados, além de outros estabelecimentos de produtos coloniais para atender as necessidades dos viajantes (BELTRÃO, 1979).

Em 1882, a localidade de São José do Pinhal já era elevada à condição de Freguesia – menor divisão administrativa –, ficando conhecida como local de parada e de descanso por causa da ligação entre o norte e o sul do Estado. Com a chegada dos trilhos da estrada de ferro Porto Alegre – Uruguaiana, em setembro de 1885, Santa Maria passou a ligar o interior à capital, e a capital à fronteira oeste. Por isso, a Freguesia de São José do Pinhal começou a se estagnar, e a Estação do Pinhal passou a decair. A decadência se deve ao fato de que esta Estação não servia aos interesses dos comerciantes e industrialistas de São José do Pinhal, pois era mais prático levar os produtos diretamente à Estação de Santa Maria. Em decorrência disso, São José do Pinhal passou a ser conhecido como Pinhal Velho (BELTRÃO, 1958). Atualmente, é possível visualizar vestígios das instalações da antiga Estação do Pinhal em situação de abandono. Dietrich (2011) coloca que, em sequência a esse novo arranjo espacial e às modificações impostas, passou a existir o Pinhal Velho, em decadência e contendo a Estação Pinhal, área que compreende a atual Itaara, e o Pinhal Novo que, mesmo recebendo nova administração, não conseguiu alcançar o progresso da antiga povoação.

Em 1904, rompendo com a estagnação da região, chegaram os imigrantes russos. Esses imigrantes, por perseguição religiosa, saíram da Ucrânia, e deram origem à 1ª Colônia Judaica do Brasil, a Colônia Philippon, localizada ao norte do atual município de Itaara. A Colônia foi fundada pela companhia judaica *Jewish Colonisation Association*, associação filantrópica que ajuda judeus a migrar e a se restabelecerem economicamente. Cada família

judia se instalou em um lote de 25 hectares, o qual deveria cultivar para garantir sua sobrevivência. Inicialmente, a Colônia era atendida pela decadente linha férrea que fazia ligação entre o norte e o sul do Estado (BELÉM, op. cit.). De acordo com Silva (2013), as famílias judaicas, por não possuírem tradição agrícola, não foram bem-sucedidas, e passaram a procurar as cidades, onde o comércio era um meio de vida mais adequado a seus hábitos, fazendo com que a colônia judaica se dissolvesse ao longo do tempo no município.

A instalação da Subprefeitura de Itaara, como um Distrito de Santa Maria, deu-se em 1943, com funcionamento provisório na residência do Sr. Raul Von Ende. Itaara permaneceu como distrito de Santa Maria por 54 anos, de 1943 até o ano de 1997. O município de Itaara foi criado oficialmente pela Lei estadual nº 10.643, de 28 de dezembro de 1995, após a realização de um plebiscito em 22 de outubro de 1995 (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAARA, 2014).

Por vários anos, Itaara foi a principal rota rodo-ferroviária ligando o planalto gaúcho e a depressão periférica. Do desenvolvimento adquirido pela localidade de Pinhal, pouco restou, ocasionando uma gradativa desestruturação no até então desenvolvido comércio local e nas incipientes atividades industriais. A partir de então, a comunidade passou a buscar novamente seu desenvolvimento explorando as atividades turísticas (MARTINS, 1997).

A localidade passou a ser conhecida pela beleza cênica de seus atributos naturais e passou a prosperar orbitando a economia do município de Santa Maria. Dietrich (2011) revela que as famílias santa-marienses com maior poder econômico passaram a manter uma segunda residência na localidade, casas de veraneio, para passar parte do tempo livre em contato com a natureza exuberante e sob o clima agradável de temperaturas amenas. Do agrupamento de casas de veraneio de pessoas residentes em Santa Maria formaram-se condomínios próximos aos lagos localmente chamados de “balneários”, anteriores à emancipação do município. De acordo com Iensen (2006), o perfil dos proprietários e moradores das casas de veraneio é caracterizado, basicamente, por professores e funcionários da Universidade Federal de Santa Maria, aposentados, médicos e empresários, que mantêm sua residência fixa na cidade de Santa Maria. Além das casas de veraneio, a localidade atraiu também associações de classe e grupos religiosos que buscavam locais para a instalação de suas sedes campestres, como os funcionários da Caixa Econômica Federal, do Banco do Brasil e Banrisul, além de religiosos como o da Igreja Batista.

Na década de 1980, instalou-se em Itaara o Parque Oasis, grande empreendimento turístico promovido pelo padre Lauro Trevisan. Segundo Irion (2010), anteriormente a área

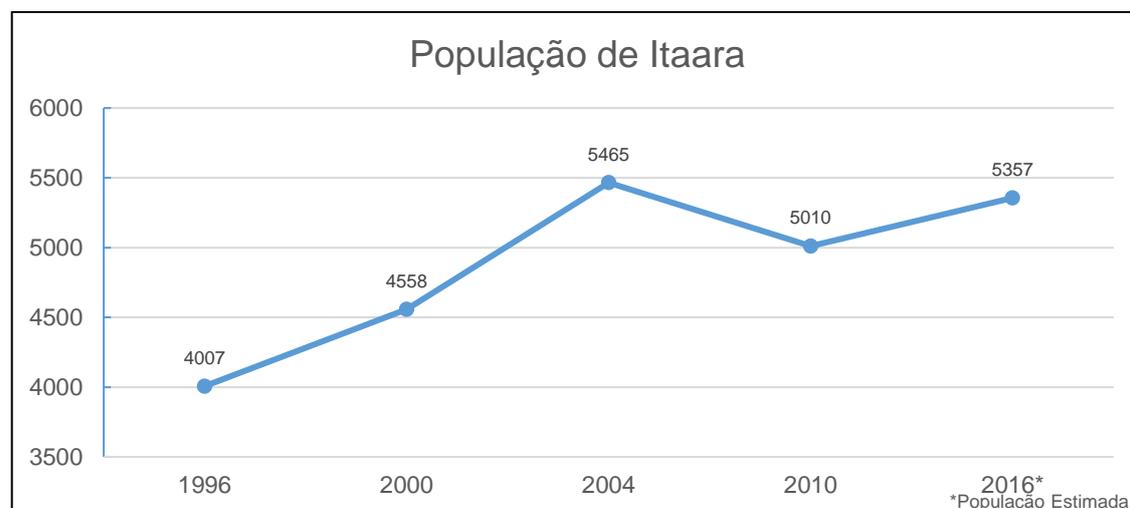
já abrigara um parque na década de 1950. A estrutura do parque contava com dois lagos com tobogã, que serviam de atração para os banhistas, zoológico, trem, estação e um quilômetro de trilhos, um teleférico, castelo na entrada e uma minicidade com chafariz de águas dançantes. Tornando o local um ícone turístico para a região, o então distrito de Santa Maria voltou a prosperar com as atividades turísticas, devido ao grande fluxo de turistas no parque. Com esse foco, Itaara prosperou como distrito de Santa Maria até o ano de 1997, quando passou a vigorar a Lei Estadual nº10.643/95, assinada pelo então Governador Antônio Britto, que criava o município de Itaara, instalando-o no dia 01 de janeiro de 1997.

No final dos anos 1990, o movimento no parque declinou e o empreendedor passou a investir em eventos natalinos. Em 2003, as atividades do parque foram encerradas por motivo de falta de recursos para sua manutenção. De acordo com Iensen (2006), com o fechamento do Parque Oásis, o município de Itaara teve uma grande perda em sua economia e em sua imagem de cidade turística, pois o balneário empregava mão-de obra da população local e atraía um grande público durante todo o verão. A partir daquele momento, o turismo de Itaara ficou limitado às segundas residências e aos balneários. Recentemente, vem se formando um outro tipo de segunda residência, onde as casas estão mais afastadas da área urbana do município, constituindo pequenos sítios e chácaras.

3.2 ITAARA HOJE

Atualmente o município de Itaara conta com uma população estimada em 5.357 habitantes (IBGE, 2016). Após um momento de perda de população a partir do fechamento do Parque Oásis, o município retoma o crescimento populacional (Gráfico 01).

Gráfico 01: Dinâmica populacional do município de Itaara.



Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

Organização: Weber, A.A. 2017

Este número, porém, pode chegar a até 12 mil pessoas no período de verão devido ao fluxo de pessoas que se deslocam da cidade vizinha, Santa Maria, para a segunda residência, ou simplesmente para aproveitar o dia em um dos tantos balneários existentes no município (DIAS, 2001).

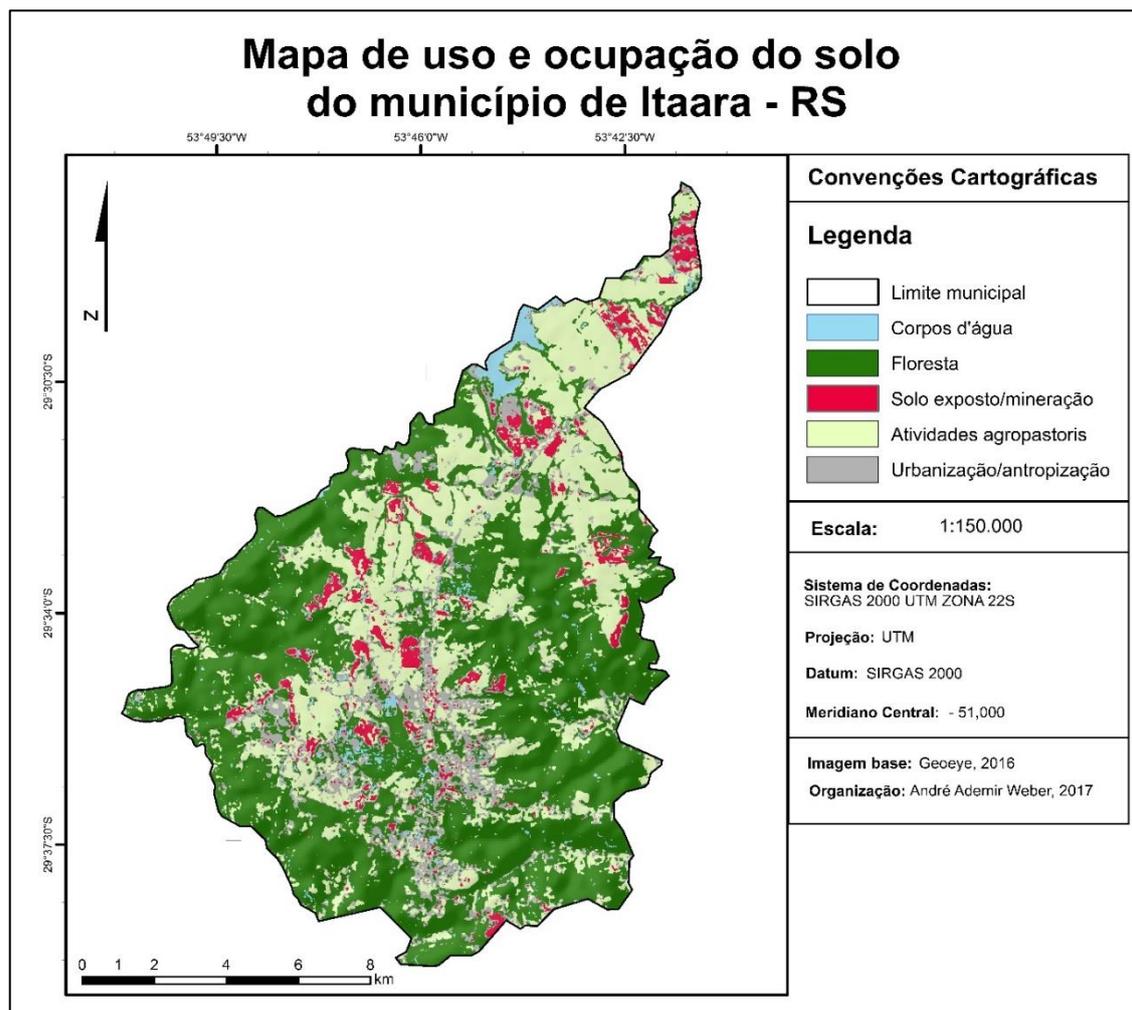
O perímetro urbano de Itaara formou-se a partir de pequenos núcleos habitacionais descentralizados, conservando características do espaço rural, com amplas áreas verdes e espaços abertos. Atualmente a área urbana apresenta uma forma dispersa e descentralizada com três núcleos habitacionais principais e onze balneários, sendo dez de uso privado e um com acesso ao público geral.

A vegetação nativa do território do município de Itaara, conforme demonstrado pelo mapa de uso e ocupação do solo na figura 03, encontra-se altamente preservada. Pode-se observar que 53,25% da área do município encontra-se florestada, 28,75% é destinada para atividades agropastoris e 4,73% é dividida entre solo exposto e mineração. A área que se encontra com urbanização corresponde a 13% e a área relativa a corpos d'água é de 0,28%.

Apesar do município apostar no turismo como principal fonte econômica, Itaara tem sua base econômica centrada nas práticas agrícolas e na extração mineral de basalto (Iensen, 2006), e em menor escala, no setor agroindustrial. A agricultura e pecuária, de base familiar e de caráter de subsistência, se estabeleceram tendo como base a agricultura colonial (DIETRICH, 2011). Ocorre também o cultivo de soja em grandes propriedades e a expansão da atividade fumicultora, fomentada por empresas multinacionais (MARION, 2007), ameaçando a diversidade e a saúde do meio ambiente no município. No setor agroindustrial, Itaara beneficia uva, butiá e pera para a produção de vinhos, sucos e geléias, que são comercializados em estabelecimentos comerciais locais e nos municípios vizinhos (DIETRICH, *op. cit.*). Existe também a formação de pequenas redes de produção e consumo locais mais informais, especialmente ligadas à produção de queijos, conservas e compotas.

Devido à proximidade com um grande centro comercial como Santa Maria, o setor de serviços do município ficou limitado a cerca de 45 estabelecimentos comerciais divididos entre agropecuárias, supermercados, madeireiras, lojas de materiais de construção, além de comércio e extração de brita. Para a demanda turística, Itaara fica limitada a um hotel, seis restaurantes, um café e uma padaria.

Figura 03: Mapa de uso e ocupação do solo do município de Itaara - RS



Organização: Weber, A.A. 2017.

3.3 ATRATIVOS TURÍSTICOS NATURAIS

Localizado na Região Centro do Rio Grande de Sul em uma região de transição geomorfológica, entre o Planalto Meridional Brasileiro e a Depressão Periférica Sul-riograndense, o município de Itaara destaca-se por uma riqueza natural invejável. A associação destas paisagens em que predominam vegetação nativa, córregos, cascatas naturais, assegura áreas de lazer que possibilitam o incentivo ao desenvolvimento da atividade turística (MARTINS,1997).

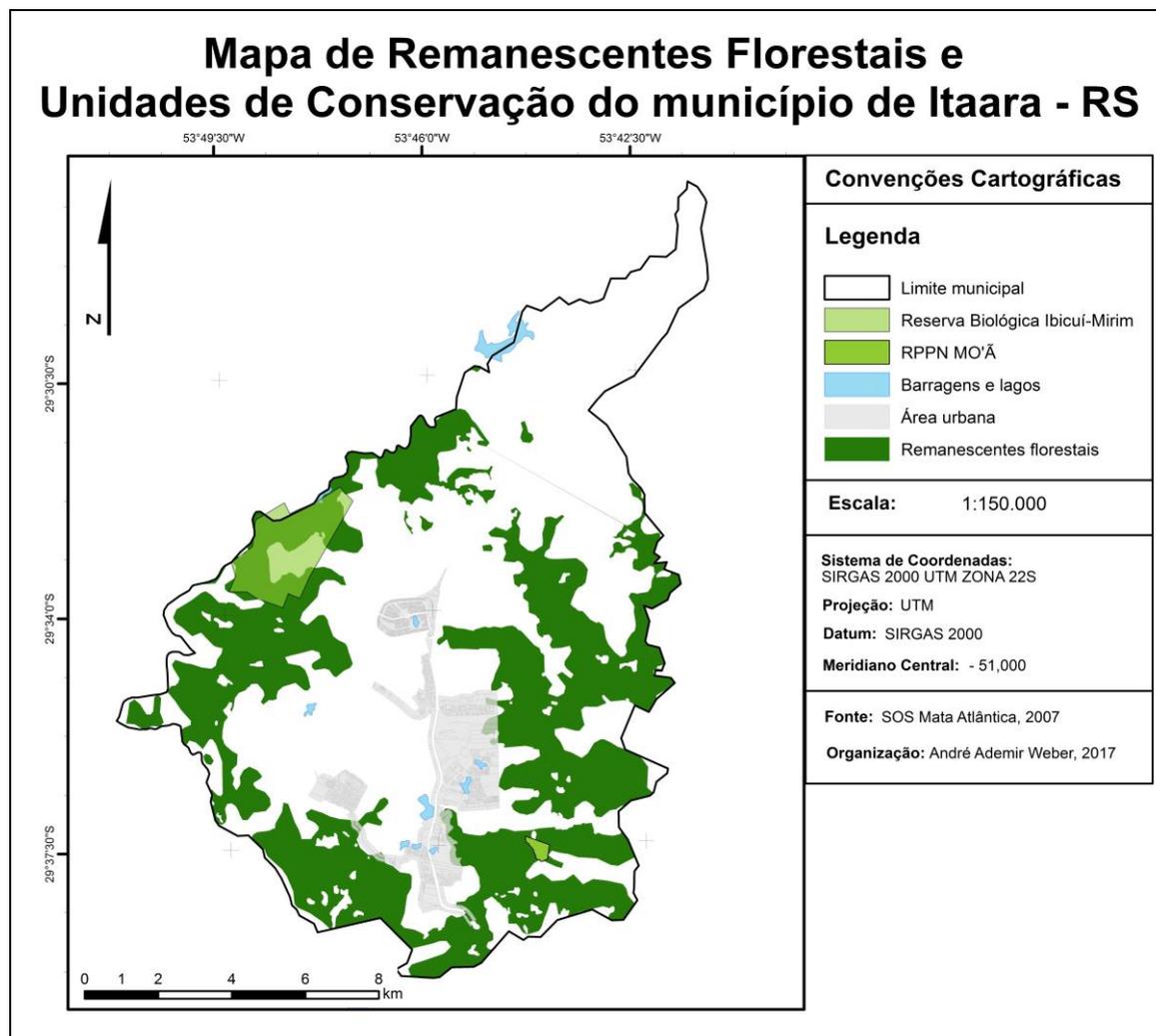
Estes atributos garantem algumas particularidades que acabam por atrair visitantes e turistas ao município, como um clima mais ameno. Em Itaara, as temperaturas médias proporcionam uma sensação térmica agradável, variando entre -3°C e 10°C no inverno e, no verão, com temperatura média de 22°C. O clima de Itaara é do tipo Subtropical Úmido,

de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger (AYOADE, 2002), ou seja, com precipitação abundante em todos os meses do ano. De acordo com Baratto *et. al.* (2015) o município concentra maiores totais pluviométricos em relação às áreas mais baixas da região, como Santa Maria, principalmente no período invernal. Destacam-se como principais causas dessa distribuição pluviométrica, o encontro das massas de ar polar, deslocando-se no sentido principal sudoeste-nordeste, com a barreira natural ocasionada pelo relevo, causando chuvas orográficas no município de Itaara. Tais condições climáticas, aliadas a grandes remanescentes florestais, fazem com que o município se torne um atrativo para turistas, e também para moradores de cidades próximas que mantêm em Itaara uma segunda residência, tanto para veraneio quanto para o período de inverno (RECHIA, 2006).

No estado do Rio Grande do Sul, se destaca a ocorrência do Bioma Mata Atlântica, que ocupa toda a faixa continental leste brasileira e se estende para o interior no sudeste e sul do país, o qual é definido pela vegetação florestal dominante e relevo diversificado (IBGE, 2004). Seus remanescentes extremos geralmente são formados por zonas de transição ecológica (ADEODATO, 2016). É nesse contexto que se insere Itaara: localizado em uma área de transição ecológica entre os Biomas Pampa e Mata Atlântica e provido de grandes remanescentes florestais e, de acordo com Ferrarese (2016), configurado pela unidade fitofisionômica da floresta estacional decidual. De acordo com Brena e Longhi (2002), as áreas de floresta ocorrentes na região representam um ecótono formado pela interpenetração de constituintes das floras da Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa.

A presença de uma grande quantidade de áreas com declividades superiores a 45° fazem com que grande parte do município esteja em área de preservação permanente de acordo com o com a Lei 12651/2012 (Novo Código Florestal Brasileiro), contendo extensas áreas de vegetação nativa preservadas em remanescentes florestais, e duas unidades de conservação estaduais: a Reserva Ecológica Ibicuí-Mirim e a Reserva Particular do Patrimônio Natural MO'Ã (Figura 04).

Figura 04: Mapa de remanescentes florestais e Unidades de Conservação presentes no município de Itaara



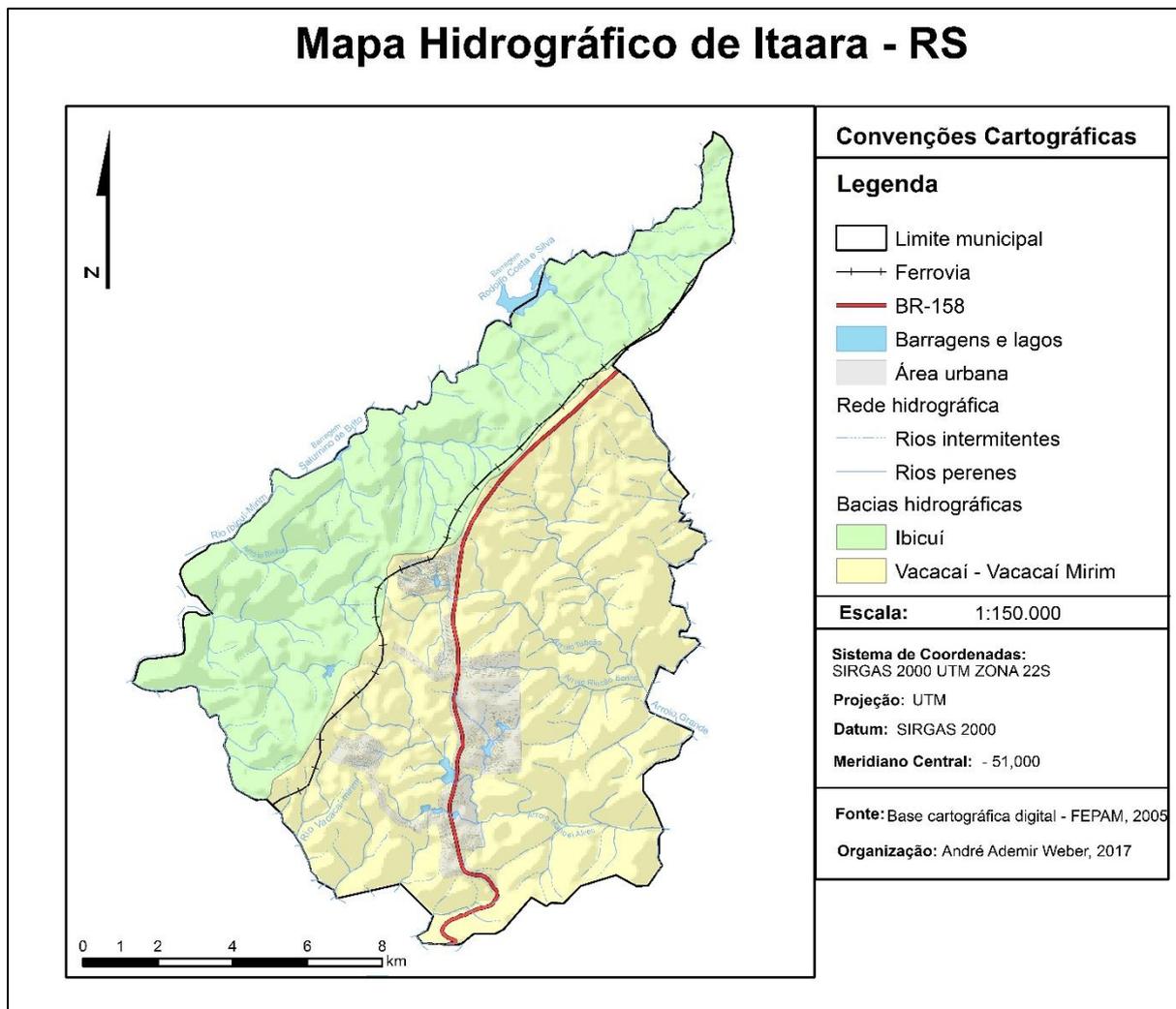
Organização: Weber, A.A.2017.

O município de Itaara é área prioritária para a conservação na região central do estado, por possuir remanescentes do Bioma Mata Atlântica e contribuir com sua proteção através de unidades de conservação. Essas UC's, juntamente com outras áreas prioritárias para a conservação que apresentam remanescentes significativos da floresta estacional, integram o Corredor Ecológico da Quarta Colônia, reconhecido pela portaria da Secretaria Estadual do Meio Ambiente nº 43/2014 (FERRARESE, 2016).

Essas áreas de remanescentes florestais estão aliadas a uma rica rede de drenagem presente no município que, por sua posição de altitude, que varia entre 120 e 500 metros, configura-se como uma espécie de “caixa d’água” da região central, pois as nascentes presentes em seu território acabam por formar rios que dessedentam grande parte da região central do estado. O município é um divisor de águas de importantes bacias hidrográficas

do Rio Grande do Sul (Figura 05). Suas terras são drenadas pelas bacias hidrográficas dos rios Ibicuí e Vacacaí-Mirim. A nascente da bacia do rio Vacacaí-Mirim se encontra integralmente em terras itaarenses, enquanto a nascente da bacia do Rio Ibicuí se encontra na divisa de território com São Martinho da Serra.

Figura 05: Mapa hidrográfico do município de Itaara-RS



Organização: Weber, A.A. 2017

De acordo com Martins (2004), o município de Itaara conta com 177,44 ha de água em superfície, constituída por vários açudes, tanto naturais como artificiais, além da presença de rios e arroios, bem como das barragens Saturnino de Brito e Val de Serra, ambas localizadas no rio Ibicuí-Mirim, as quais compõem a superfície d'água de 0,82% sobre o total da área municipal. Essas duas grandes barragens abastecem Santa Maria; e para o abastecimento de Itaara, a Companhia Rio-Grandense de Saneamento (CORSAN) utiliza o Lago da Sociedade Concórdia Caça e Pesca (SOCEPE), onde a água passa pela Estação de Tratamento de Água (ETA).

Segundo Maciel Filho (1990), a Formação Serra Geral, unidade geológica sobre a qual Itaara está em grande parte assentada, tem grande permeabilidade fissural, onde a água pode percolar verticalmente com relativa facilidade, porém possui pouca capacidade de armazenamento, que fica limitado ao espaço fraturado entre os blocos de rocha. O armazenamento se dá na camada inferior: a Formação Botucatu, componente do chamado “sistema aquífero Guarani”, que funciona como um alimentador das nascentes dos rios, o que torna o município de Itaara conhecido pela grande quantidade de nascentes, córregos e arroios.

3.3.1 GEODIVERSIDADE DE ITAARA

De acordo com Gray (2004), o termo geodiversidade diz respeito à variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, processos) e do solo, inclui suas coleções, relações, propriedades, interpretações e sistemas. Geologicamente, o território do município de Itaara está localizado em sua totalidade sobre rochas da chamada Bacia Sedimentar do Paraná, constituída principalmente por rochas vulcânicas e arenitos, e que se estendem por toda metade norte do Rio Grande do Sul. O município de Itaara está assentado quase em sua totalidade sobre duas formações relacionadas a essa bacia: a Formação Serra Geral e a Formação Botucatu, sendo que ainda aparecem pequenas áreas de afloramentos relativos à Formação Caturrita (Figura 06), que serão descritas a seguir.

A Formação Botucatu se apresenta como um volumoso conjunto de depósitos sedimentares eólicos formado durante a atividade do antigo deserto Botucatu, um dos mais extensos já registrados no planeta. Essa unidade estratigráfica é constituída por arenitos finos a médios, com estratificações cruzadas de grande porte, com cores predominantemente rosa a vermelho, com grãos bem arredondados e com alta esfericidade (CPRM, 2009).

A maior parte do município, porém, está localizada sobre a Formação Serra Geral, originada por um enorme evento de vulcanismo ocorrido contemporaneamente ao processo de sedimentação da Formação Botucatu. A Formação Serra Geral, topo da sequência estratigráfica da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul, é o registro do vulcanismo ocasionado pela ruptura do megacontinente de Gondwana, dando origem ao Oceano Atlântico Sul. A espessura média deste pacote vulcânico é de 800 m, podendo atingir até 1.500 m, e ocupa, na sua totalidade, 1.280.000 km², estando 1.200.000 km² destes na

América do Sul, ocupando áreas do sul do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (ROISENBERG E VIERO, 2000).

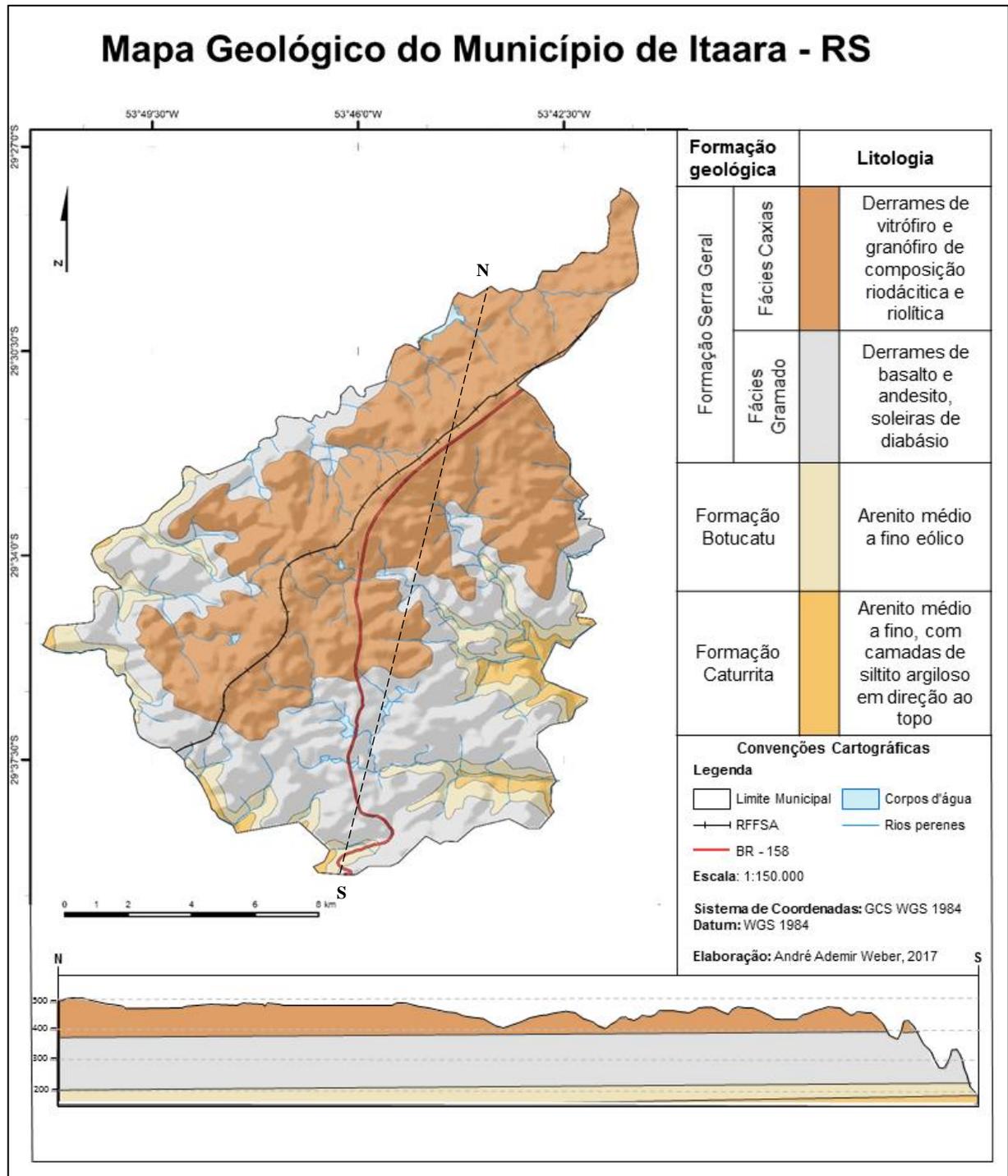
Essa unidade é composta por uma série de derrames (corpos vulcânicos) tabulares de basaltos, andesitos, riódacitos e riólitos, intercalados com arenitos *intertraps* (ou seja, entre os derrames) vinculados à Formação Botucatu (CPRM, 2009). Em Itaara encontram-se duas fácies (subdivisões) da Formação Serra Geral: a Fácies Gramado, na base, composta por basaltos; e a Fácies Caxias, na porção mais superior, composta por riódacitos e riólitos.

Esses aspectos da geodiversidade não são exclusivos de Itaara, pois ocorrem em boa parte do estado e do centro-sul do país. Esses atributos garantem, porém, uma grande beleza cênica e proporcionam o desenvolvimento de quedas d'água, principalmente nas escarpas relacionadas ao derrame basáltico sobre os depósitos sedimentares da Formação Botucatu (LUERCE, 2015), pois os mesmos apresentam potencial erosivo diferencial, ou seja, uma rocha tende a erodir ou ser desgastada primeiro sob outra, mas resistente e superior à primeira, como é o caso dos arenitos e basaltos presentes em Itaara que vem ocasionar uma erosão remontante ideal para o surgimento de quedas d'água.

As quedas d'água podem se formar, ainda, por discontinuidades de um mesmo maciço rochoso, como no caso da formação Serra Geral, como juntas de contração, fraturas e falhas. Em Itaara os cursos d'água seguem uma orientação relacionada a linhas de falhas ou fraturas de origem tectônica. Essas estruturas ocorrem em áreas onde as rochas são rígidas e resistentes às forças internas e se “quebram” ao invés de “dobrar”, ou seja, formam rupturas ou fendas nas extensões das rochas. Com isso, acontece o deslizamento entre as rochas, formando um desnível no terreno (uma parte elevada e outra rebaixada), responsáveis pelo surgimento de escarpas, vales e quedas d'água.

Deve-se a Washburne (1930, *apud* BARCHA & ARID, 1975) a primeira tentativa de se estabelecerem as prováveis causas para as quedas da bacia do Paraná, admitindo-se a interferência de estruturas de deformação do tipo monoclinal. Tais estruturas, segundo o autor, resultariam da deposição original da lava sobre irregularidades do solo, de irregularidades da superfície da lava, ou, então, de subseqüentes deformações.

Figura 06: Mapa de formações geológicas superficiais do município de Itaara com perfil geológico-geomorfológico simplificado em detalhe



Fonte: CPRM, 2007.

Organização: Weber, A.A. 2017

Na Bacia Sedimentar do Paraná, Bartorelli (2004) relaciona a presença de quedas d'água a fraturas de origem tectônica e neotectônica ocasionadas pelo evento que culminou na separação do continente Gondwana, porém o autor ainda cita a influência de fatores originários como erodibilidade diferencial em zonas de contato litológico, sendo contatos entre derrames ou estruturas internas dos derrames e presença de diques. As quedas d'água presentes nesta Bacia têm sua morfologia associada à contatos litológicos à diferentes fácies da Formação Serra Geral e contatos litológicos entre basaltos (Formação Serra Geral) e Arenitos (Formação Botucatu) ocasionadas por erodibilidade diferencial (BARTORELLI, 2004; BENTO, 2010; LUERCE, 2016).

As quedas d'água localizadas nos rios do município seguem uma orientação preferencial relacionada a linhas de falhas ou fraturas de origem tectônica. Rosa e Faccini (2005) levam em consideração a presença de falhamentos nessa região, os quais impõem uma compartimentação estrutural, com repercussões estratigráficas e hidrogeológicas. Os autores identificaram, em imagem de radar, fotolineamentos que foram reconhecidos segundo sua extensão e orientação. As feições mais evidentes ocorrem sobre litologias vulcânicas da Formação Serra Geral, sobre o planalto. Estas feições, segundo os autores, limitam blocos estruturais que, internamente, apresentam uma razoável continuidade estratigráfica para as sucessões mesozoicas da Bacia do Paraná.

No município de Itaara ocorrem dois destes lineamentos: o lineamento Ibicuí Mirim, estrutura de direção N50°-60°E, localizado ao longo do rio de mesmo nome; e o lineamento Vacacaí Mirim, estrutura N45°W, localizado ao longo do arroio Grande, desde a localidade de Três Barras, até sua confluência com o rio Vacacaí Mirim, e daí prolongando-se para sudeste. Estas estruturas tectônicas acabam direcionando a drenagem fazendo com que ela coincida com as principais zonas de fraturas existentes nas rochas vulcânicas, propiciando o aparecimento de quedas d'água.

3.3.1.1 Formação Caturrita

Em pequenas áreas restritas a sudeste, sudoeste e extremo sul do território do município, entre as altitudes de 120 a 135 metros aproximadamente, ocorrem afloramentos da Formação Caturrita. Essa unidade, descrita primeiramente no município de Santa Maria por Bortoluzzi (1974), se trata de uma sequência sedimentar padrão, com expressão e área de ocorrência mapeável na superfície. É relacionada ao ambiente de sedimentação que se

estabeleceu nesta área durante o Triássico, com depósitos sedimentares de canais fluviais e de frente deltaica (SARTORI, 2008).

A referida unidade consiste de uma intercalação de arenitos conglomeráticos com laminação cruzada acanalada e siltitos arenosos com laminação cruzada cavalgante, típicas de transporte subaquoso em sistemas fluviais. Este pacote assenta-se em contato erosivo sobre argilitos da Formação Santa Maria e é recoberto por arenitos da Formação Botucatu (CPRM, 2007). Troncos vegetais silicificados, de dimensões variadas, estão contidos nesse arenito, geralmente na altitude de 135 metros, materializando uma antiga floresta do Triássico, hoje petrificada, em Itaara, entretanto, não foram encontrados afloramentos relevantes desses troncos silicificados. A Formação Caturrita constitui, ainda, um aquífero contínuo, extenso e de boa permeabilidade, geralmente livre, sujeito a processos de contaminação.

3.3.1.2 Formação Botucatu

A sul, sudeste e sudoeste do território do município, ocorre a Formação Botucatu, ocorrendo em discordância erosiva sobre a Formação Caturrita, constituída por arenitos eólicos de cor rosa avermelhada, granulometria média a fina, homogênea, e com estratificação cruzada de grande porte, depositados em ambiente desértico. As estruturas sedimentares consistem de laminação cruzada acanalada de grande e muito grande porte. Internamente, a laminação é composta por marcas onduladas eólicas e níveis de fluxo de grãos. Esta unidade é caracterizada por depósitos de dunas eólicas, com um sentido dos paleoventos consistente para nordeste. Em geral, as dunas eólicas destes depósitos não apresentam superfícies de reativação, caracterizando dunas simples (CPRM, 2007). De acordo com Brookfield (1992, apud CPRM, 2007), a ocorrência associada de marcas onduladas e fluxo de areia e a formação de conjuntos de cruzadas acanaladas caracteriza que o deserto Botucatu, no limite Juro-Cretáceo, era dominado por dunas barcanóides.

3.3.1.3 Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral recobre os arenitos eólicos da Formação Botucatu, estando representada por uma sucessão de derrames de lava de origem vulcânica fissural, relacionados com a época inicial da abertura do Atlântico Sul, que recobriram boa parte da Bacia Sedimentar do Paraná durante o Cretáceo (SARTORI, 2008). Esta formação compreende o substrato rochoso de quase a totalidade da área do município de Itaara. No território do município, esta Formação é composta por duas fácies (subdivisões), compostas

por dois grandes conjuntos de derrames de lava de composição e textura distintas, as fácies Gramado e Caxias.

A sequência inferior (Fácies Gramado) está representada por três derrames de lava, com espessura variável; a base do primeiro fica a uma altitude entre 200 – 250 metros, em contato com o arenito eólico da formação Botucatu. Os derrames possuem espessura variável, entre 30 – 50 metros, podendo mostrar intercalações de camadas de arenitos *intertraps*, originados por transporte e deposição eólica, registrando o caráter intermitente do vulcanismo, com certo espaço de tempo entre um derrame e outro (SARTORI, 2008). As rochas são basalto-andesitos de cor cinza-escuro, constituídos por magnetita, plagioclásio cálcico, clinopiroxênio e material intersticial desvitrificado.

Em afloramento, os basaltos da Fácies Gramado apresentam-se com cor cinza escura, estando frequentemente alterados, quando então assumem uma coloração marrom-avermelhada. São muito comuns as zonas vesiculares. As vesículas são preenchidas por quartzo e zeolita. Quando maciças, as rochas desta fácies apresentam, com frequência, disjunções esferoidais. Menos frequentemente, também ocorrem disjunções horizontais e colunares. Diques de arenito também são feições comuns (CPRM, 2007).

A sequência superior (Fácies Caxias) é formada por dois derrames distintos, com base situada entre 280 e 380 metros de altitude. Um derrame ácido, de composição riolítica, com presença de vidro vulcânico, de cor preta original, com estrutura fluidal, pequena espessura e reduzida distribuição horizontal, representa volume menor de lava, solidificado rapidamente na chegada da lava em superfície (SARTORI, *op. cit.*).

O pacote de rochas vulcânicas ácidas da Fácies Caxias não é recoberto por nenhuma unidade mais nova, constituindo o platô da Serra Geral, onde se encontram as maiores altitudes. Assim, a espessura desta Fácies atinge 300m na área, porém é certamente maior que isto (CPRM, 2007).

Em afloramento, as rochas desta Fácies consistem de derrames dispostos em camadas tabulares, com cor cinza clara e cor de alteração branca ou castanha. As camadas são em geral sub-horizontais, com 5cm a 20cm de espessura, porém encontram-se dobradas em muitos afloramentos, sendo estas dobras interpretadas como estruturas de fluxo (CPRM, 2007).

3.3.1.4 Geomorfologia

O relevo do município está inserido na unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná que, durante os períodos Triássico e início do Cretáceo, foi

preenchida por uma sedimentação continental característica, representada por camadas vermelhas (*red beds*) depositadas por sistemas fluviais alternados com lacustres, seguidos por arenitos eólicos de ambiente desértico (SARTORI, 2008).

Segundo Nascimento e Souza (2010), no município de Itaara encontram-se as unidades morfoesculturais denominadas Porção Sul dos Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná, Depressão Periférica Sul-rio-grandense e Rebordo do Planalto da Bacia do Paraná. E a configuração desse relevo evoluiu a partir do Terciário, por processos erosivos associados aos climas úmidos, alternados por climas áridos e semi-áridos, processos que comandaram a esculturação da paisagem atual (SARTORI, 2008).

Para a compartimentação geomorfológica do município foi utilizada a metodologia sugerida por Schirmer & Robaina (2013) e Schirmer, Robaina & Trentin (2013) para a compartimentação do município de Agudo e da Região da Quarta Colônia, limítrofe ao município. Visto que a geomorfologia entre Itaara e a região da Quarta Colônia não apresenta significativas diferenças, optou-se por utilizar essa metodologia que parte da correlação e sobreposição dos diversos dados e mapas desenvolvidos sobre formas de relevo, substrato rochoso, tipos de solos, com os respectivos processos dinâmicos atuantes, de origem natural ou antrópica.

Como síntese desses dados foi gerado o mapa de compartimentação geomorfológica de Itaara (Figura 07) apresentando quatro compartimentos: Associação de morros e morrotes, Colinas Vulcânicas, Patamares entre escarpas e Rampa de depósito aluvial de arroios.

As unidades de Rampas de depósito aluvial de arroios apresentam uma topografia plana, com o predomínio de um relevo de rampas com declividades menores a 5%, com altitudes inferiores a 200 metros³. Esta unidade é composta por depósitos recentes formados por fragmentos originados de rochas vulcânicas e sedimentares, que se acumularam nas áreas de fundo de vale, formando as planícies de acumulação dos arroios. Em Itaara, essas áreas são destinadas para a pecuária ou horticultura e estão localizadas em pequenas porções do território a leste, sul e oeste.

Os Patamares entre escarpas estão localizados na região geomorfológica denominada Rebordo do Planalto. Nas vertentes de relevo bastante inclinado estão presentes porções planas a levemente onduladas constituindo patamares entre as escarpas.

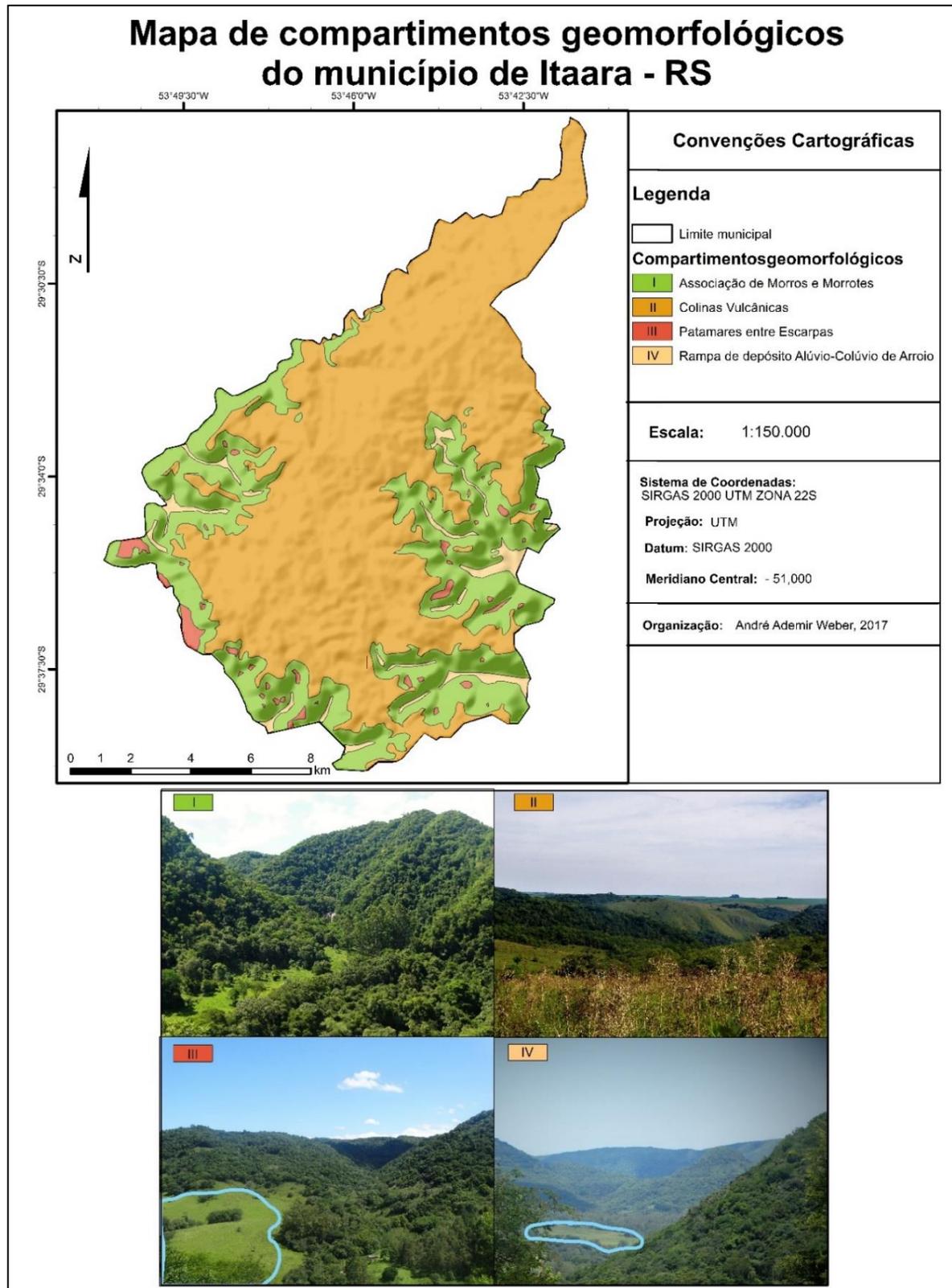
³ Adaptado, o texto original coloca como limite superior a cota de 180 m, porém em Itaara pode-se verificar a ocorrência do compartimento em cotas superiores.

Caracterizam-se por áreas com inclinações inferiores a 15%, em altitudes predominantemente intermediárias que podem estar acima de 200 metros e inferiores a 500 metros na área de estudo. Normalmente demarca contatos de derrames vulcânicos ou de diferentes litologias, como sedimentares e vulcânicas. No município de Itaara, essas áreas normalmente estão desflorestadas e utilizadas na pecuária.

O compartimento das colinas de rochas vulcânicas encontra-se em altitudes elevadas, acima de 350 metros, em declividades predominantes menores que 15%. O substrato faz parte do domínio morfoescultural do Planalto, o qual apresenta sua origem ligada ao vulcanismo que cobriu os sedimentos da Bacia do Paraná no final do Mesozóico. Esse compartimento abrange a maior parte do município e é onde está assentada sua área urbana e boa parte das principais atividades econômicas, como as culturas da soja e do milho, assim como a mineração.

A unidade Associação de Morros e Morrotes ocupa altitudes entre 120 e 480 metros, vertentes entalhadas que formam vales encaixados de encostas íngremes, com um grande número de quedas d'água, e declividades superiores a 15%, que restringem o uso e ocupação e, portanto, são áreas onde se tem a maior preservação da vegetação nativa. Destaca-se que estas áreas localizadas de sudeste a sudoeste do município são pouco utilizadas para as atividades econômicas exercidas atualmente no município pela dificuldade imposta pelas altas declividades. Ressalta-se que neste compartimento é que se localiza a maioria das cachoeiras do município.

Figura 07: Mapa de compartimentação geomorfológica do município de Itaara com imagens dos compartimentos geomorfológicos em detalhe.



Organização: Weber, A.A. 2017.

4 METODOLOGIA

Esta seção está dividida em sub-capítulos, correspondentes às fases do trabalho de dissertação de mestrado. O primeiro, diz respeito à metodologia usada para selecionar elementos na paisagem através da percepção da população como forma de identificar as preferências paisagísticas da população residente e visitante.

A partir disso, buscou-se definir, através de um sistema de valoração, os pontos de interesse, os geossítios, que no caso do presente trabalho são as quedas d'água. O principal objetivo desta parte foi encontrar uma metodologia de seleção para obter um inventário que refletisse os valores relativos as quedas d'água desse município e, posteriormente, criar conteúdo para sua interpretação e subsidiar futuras estratégias de uso e conservação.

A parte do trabalho que trata do geoturismo teve sua metodologia alicerçada no trabalho de Brilha (2005), onde o autor propõe estratégias de geoconservação que consistem na concretização de uma metodologia de trabalho que visa sistematizar as tarefas no âmbito da conservação do patrimônio geológico de uma dada área (país, província, concelho, área protegida, etc.). As estratégias que devem ser procedidas para a geoconservação são sintetizadas pelo referido autor nas seguintes etapas sequenciais: inventário, quantificação, enquadramento legal⁴, conservação, valorização e divulgação e, finalmente, monitoramento⁵.

No caso do presente estudo, a metodologia foi aplicada no âmbito de um pequeno município brasileiro e, para isso, algumas adaptações devem ser efetuadas, levando em consideração a peculiaridade e uniformidade dos geossítios presentes na área e as características de gestão territorial do município.

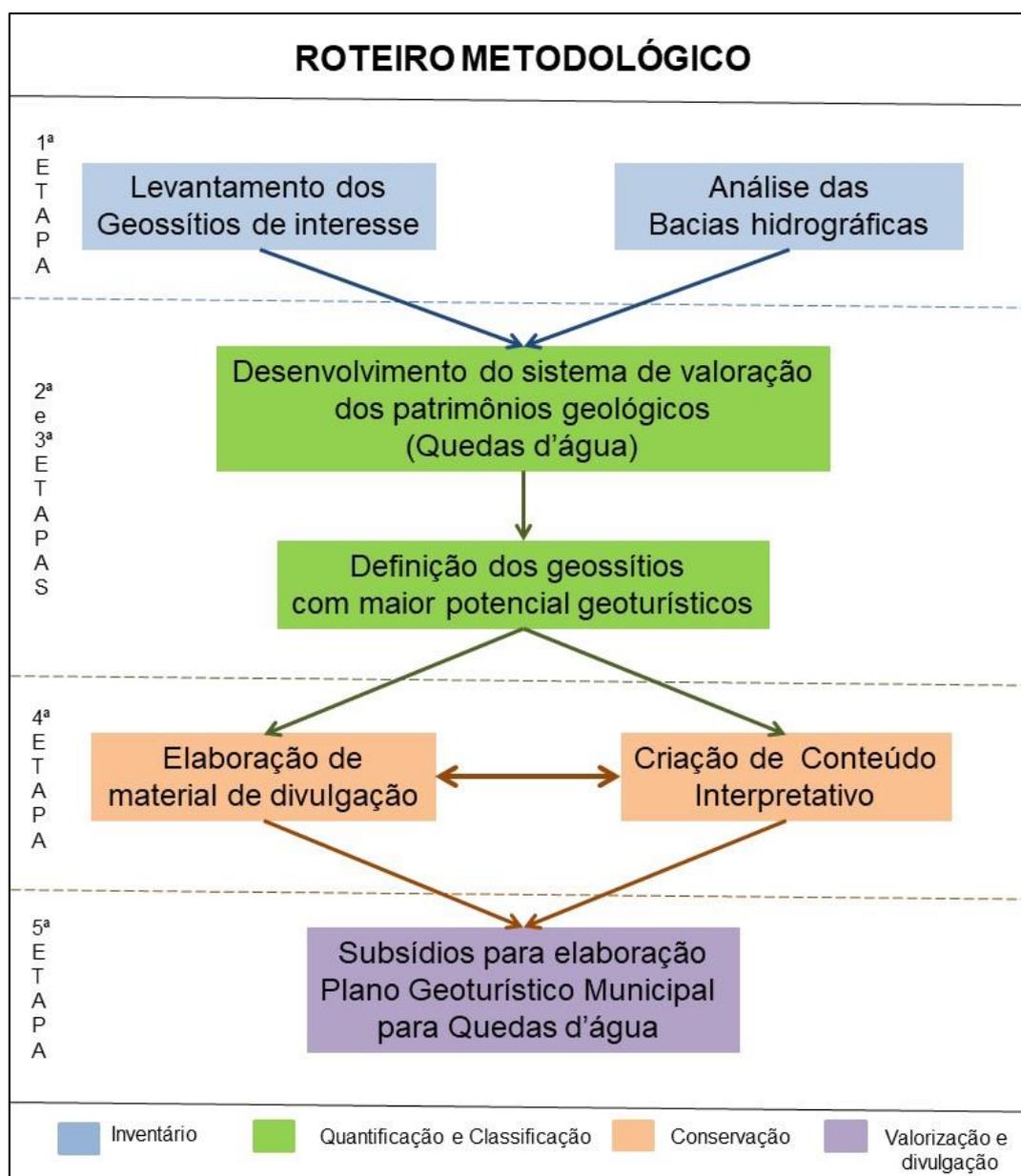
⁴ Versão do autor. No texto original Brilha (2005) coloca essa etapa como “classificação” prevendo um levantamento de leis de proteção ambiental as quais determinado geossítio está inserido. Porém o termo Classificação pode trazer certa confusão aos brasileiros já que o mesmo é comumente utilizado no sentido de distribuição sistemática em categorias segundo analogias ou caracteres comuns. O termo Classificação, aos brasileiros, pode ainda levar a confusão com a etapa de quantificação proposta pela metodologia, pois, de certa forma, ela pretende selecionar os geossítios através de um sistema de critérios quali-quantitativos.

⁵ Brilha cita ações periódicas e adequadas à fragilidade intrínseca e à vulnerabilidade perante as ameaças externas do geossítio como uma etapa de monitoramento, ou “monitorização” no português de Portugal; essa etapa está inserida na metodologia proposta por Brilha (2005), porém será inviabilizada devido a duração do mestrado e deverá ser trabalhadas por ações futuras.

De acordo com Luerce (2015) as estratégias de geoconservação devem estar balizadas por uma metodologia de abordagem que busque cumprir uma sequência de atividades em que se identifiquem os geossítios de peculiar geodiversidade, e que possam constituir-se em geopatrimônio – patrimônio geológico – de determinada região, para que assim justifiquem-se os esforços para sua conservação e valorização pela sociedade.

Para melhor ilustrar as tarefas a serem aplicadas à realidade de Itaara-RS foi construído um roteiro metodológico listado e exemplificado pela Figura 08:

Figura 08: Roteiro metodológico



Organização : Weber, A.A. 2016.

4.1 A PERCEPÇÃO DA PAISAGEM COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE PREFERÊNCIA GEOTURÍSTICA/GEOPATRIMONIAL

Optou-se por averiguar a percepção da população residente e visitante no tocante da preferência de paisagem, na tentativa de trazer aspectos qualitativos presentes no imaginário da população na definição do geopatrimônio local. Reitera-se, contudo, que a utilização desta metodologia visou identificar grupos de elementos da paisagem preferidos da população, e não os geossítios em si.

A população residente foi investigada, primeiramente, por ser alvo direto da proteção do patrimônio; identificando qual a preferência da população podemos identificar a relação da mesma com o geopatrimônio. A investigação referente à preferência de paisagem da população visitante identifica qual é o produto turístico que o visitante está buscando no município. Assim como a identificação da preferência em relação ao perfil do respondente. Para isso foram tabelados os dados de gênero, idade, escolaridade, profissão e cidade de residência para a definição do grupo social.

Para analisar a preferência da paisagem da população foi utilizado um procedimento que visa simular – através de fotografias – aspectos da paisagem de Itaara-RS. Ao total, foram empregadas 20 fotografias, que representam 20 diferentes cenas que representam os principais elementos paisagísticos do município. O levantamento fotográfico foi realizado durante o período de 10 de janeiro a 31 de janeiro de 2017.

As cenas escolhidas caracterizam os elementos marcantes da paisagem do município de Itaara, demonstrando atributos físico-naturais (aspectos que envolvem a hidrologia, relevo e vegetação), conflitos socioambientais presentes no município (área de mineração de basalto), assim como aspectos culturais como urbanidade, estradas e lagos artificiais. A preferência da população por determinada paisagem ou seu determinado elemento pode indicar a definição de novos destinos turísticos para o município.

Para melhor sistematizar e trabalhar os dados obtidos, as cenas foram agrupadas em seis grupos e com numeração aleatória. O grupo 1 se refere às cenas que mostram aspectos relacionados as quedas d'água, nesse grupo estão contidas as cenas 1, 6, 16 e 18. O grupo 2 diz respeito aos aspectos do relevo (escarpa do planalto) do município: cenas 2, 7, 10 e 15. O grupo 3 reúne as cenas relacionadas aos lagos presentes em Itaara: cenas 3, 8 e 12. O grupo 4 agrupa as cenas referentes à mineração: cenas 4, 9, 14. O grupo 5 demonstra aspectos da infraestrutura do município: reúne as cenas 5, 11 e 13. Já o grupo 6 reúne as

cenar relacionadas aos rios: cenar 17, 19 e 20. As cenar foram selecionadas a partir de locais que, de alguma forma, já são visitados e conhecidos no município. A tabela 01 sistematiza os grupos e as cenar e as Figuras 09 e 10 demonstra as cenar escolhidas e a localização das cenar, respectivamente.

Tabela 01 – Agrupamento de elementos da paisagem

Grupo	Aspecto da paisagem	Cenar
1	Quedas d'água	1 – 6 – 16 - 18
2	Relevo	2 – 7 – 10 - 15
3	Lagos	3 – 8 - 12
4	Mineração	4 – 9 - 14
5	Infraestrutura	5 – 11 - 13
6	Rios	17 – 19 – 20

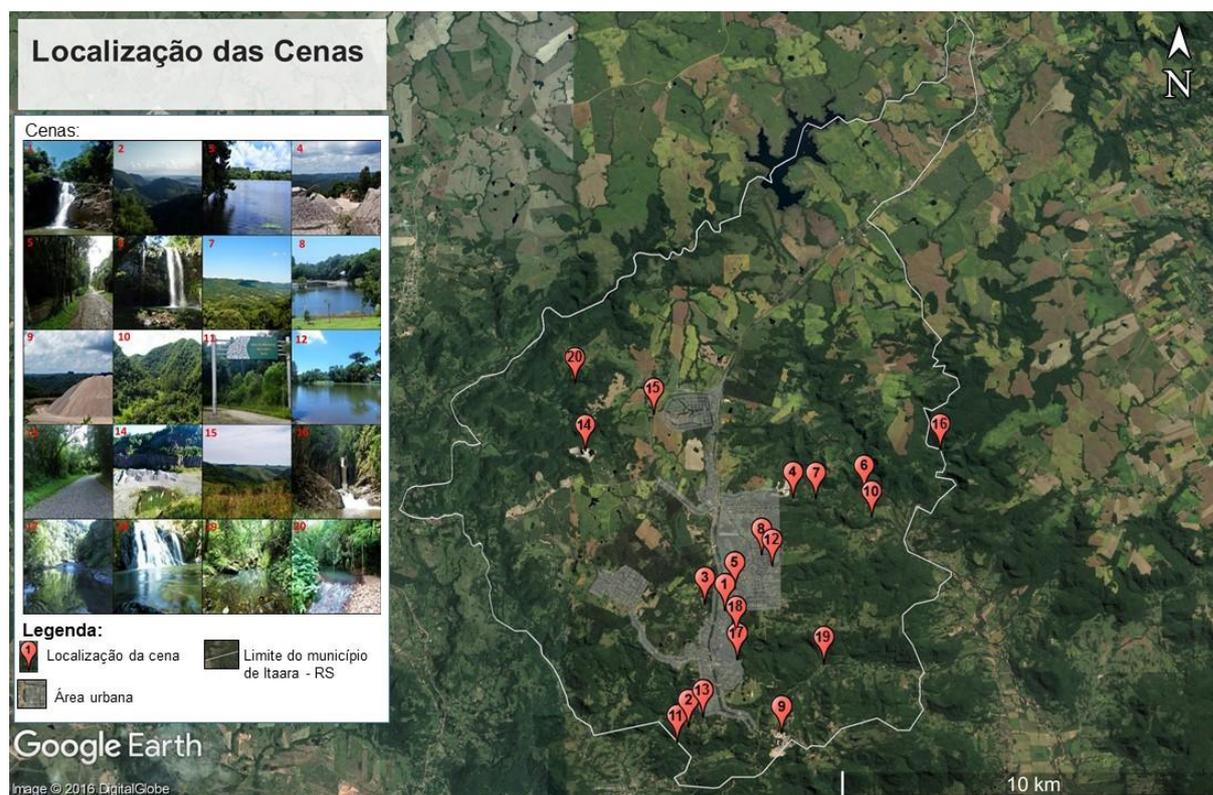
Org.:Weber, A.A.2017

Figura 09: Cenas aplicadas no Fototeste.



Organização : Weber, A.A. e Silva E.L. 2017

Figura 10: Localização das Cenas



Organização : Weber, A.A. e Silva E.L. 2017

Com base nestas vinte (20) cenas, foram selecionadas trinta (30) pessoas para a realização das entrevistas, sendo quinze (15) moradores de Itaara e quinze (15) visitantes. Os respondentes foram orientados a avaliar cena por cena e, de acordo com sua preferência, atribuir um valor entre 1 e 5. Os respondentes avaliaram a preferência das cenas, em que o valor um (1) significava uma cena pouco preferida, e o valor cinco (5) denotava uma cena muito preferida. Para a realização das entrevistas, foram dispostas cinco caixas de papelão demonstrando os valores referentes onde os respondentes depositavam a foto de acordo com o valor por eles atribuídos para posterior levantamento dos dados (Figura 11).

Os dados foram, primeiramente, tratados pelo software Excel 2013 para calcular a média das notas atribuídas a cada cena e as médias referentes a cada grupo populacional. Após essa etapa os dados foram levados ao software estatístico Bioestat 5.3 para identificar diferenças globais de preferência de paisagem entre os diferentes grupos de cenas e entre os diferentes grupos sociais e, quando essas diferenças existirem, comparar as diferenças entre os grupos, com o intuito de identificar estatisticamente quais grupos de paisagens são mais e menos preferidos. Para isso foram utilizados os métodos Kruskal-Wallis e Dunn.

Figura 11: Entrevistas realizadas nos dias 16 e 17 de fevereiro de 2017. A imagem 1 mostra foto-teste realizado com visitantes na entrada da trilha dos sete lagos; a imagem 2

demonstra foto-teste realizado com visitante na sede campestre da Sociedade Concórdia de Caça e Pesca (SOCEPE); as fotos 3 e 4 ilustram moradores locais respondendo ao foto-teste.



Organização: Weber, A. A. 2017.

4.1.1 MÉTODO DE TESTE KRUSKAL-WALLIS

O teste de Kruskal-Wallis é um teste não-paramétrico, conhecido como teste H, destina-se a comparar três ou mais amostras independentes do mesmo tamanho ou desiguais, cujos escores devem ser mensurados, pelo menos, a nível ordinal. Ele indica se há diferença entre pelo menos dois grupos. A escolha do teste foi ocasionada pela escala limitada dos dados, não satisfazendo as suposições assumidas pelas técnicas tradicionais. As técnicas não paramétricas assumem pouca ou nenhuma hipótese sobre a distribuição de probabilidade da população no qual retiramos os dados.

O método consiste em primeiramente atribuir a cada valor observado, um posto, sempre atribuindo o menor posto ao menor valor e o maior posto ao maior valor. Este ordenamento global, quando posteriormente se adicionam as ordens de cada coluna em separado, permite obter o total das ordens para cada situação. Se existirem apenas diferenças aleatórias entre as situações, como é postulado na hipótese nula, é de se esperar

que ordens altas e baixas se distribuam de forma aproximadamente equivalente pelas diferentes situações. Mas se pelo contrário, houver uma preponderância de altos ou baixos resultados em qualquer uma das situações, é provável que tal fato reflita diferenças significativas devidas à variável independente.

As hipóteses do teste são:

- H_0 : Não há diferença entre os grupos
- H_1 : Existe diferença entre grupos

Para aplicar o método de Kruskal-Wallis, primeiramente se ordenam todas as N observações das k amostras da menor para a maior observação e consideramos r_{ij} como sendo o posto de X_{ij} . Toma-se:

$$R_i = \sum_{j=1}^{n_i} r_{ij} \quad \text{e} \quad R_{i.} = \frac{R_i}{n_i}, \quad i = 1, \dots, k.$$

Deste modo, tem-se por exemplo, que R_1 é a soma dos postos dos elementos da amostra 1 e $R_{i.}$ é o posto médio destas mesmas observações. A estatística de Kruskal-Wallis, é dada por:

$$H = \frac{\frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k n_i \left(R_{i.} - \frac{N+1}{2} \right)^2}{1 - \frac{\sum_{j=1}^g t_j^3 - t_j}{N^3 - N}}$$

O p-valor é calculado da seguinte forma

$$P - \text{valor} = P[\chi_{k-1}^2 \geq H | H_0]$$

Para concluir a respeito do teste basta comparar o nível descritivo (p valor) do teste com o nível α (usualmente igual a 5%) desejado. Se o p valor for menor que α então rejeita-se a hipótese nula. Aponta-se que o teste de Kruskal-Wallis apenas indica se existem diferenças globais nos resultados.

4.1.2 MÉTODO DUNN

Para o caso de rejeição da hipótese nula no teste Kruskal-Wallis (H), sabe-se que ao menos dois grupos diferem. Para indicar quais destes grupos são diferentes, testam-se os grupos de 2 a 2 e determina-se quais foram responsáveis pela rejeição da hipótese nula (H_0) no teste H . Para tanto, o software BioEstat utiliza o método Dunn para comparação de dois grupos no teste de Kruskal-Wallis. Em suma, compara-se o nível descritivo (p valor) do teste com o nível α (igual a 5%) desejado. Se o p valor for menor que α , então discrimina diferença significativa entre os grupos de 2 a 2.

A partir dos resultados do teste Dunn, os grupos de cena foram reunidos utilizando as letras A, B e/ou C para diferenciar os grupos sem significância entre seus resultados. Sendo “A” os grupos com maior preferência, pois estes obtiveram maiores médias de nota e assim sucessivamente. O método Dunn foi utilizado para avaliar as diferenças de preferência de paisagem entre os grupos de visitantes e residentes, também os grupos de acordo com gênero e faixa etária.

4.2 INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO

Essa etapa consiste na identificação, caracterização e seleção, de forma sistemática, dos geossítios de interesse. Brillha (2005) aconselha que durante a realização do inventário, cada geossítio deve ser devidamente assinalado numa carta topográfica e/ou geológica, se possível com recurso ao receptor de GPS. Para cada local, deve ser feito um registo fotográfico e uma caracterização no campo.

Para Henriques *et al.* (2011), os procedimentos de inventário e avaliação quali-quantitativa de geossítios constituem a “geoconservação básica”, ou seja, os procedimentos mais fundamentais e que irão embasar subsequentes estratégias de proteção e valorização dos lugares de interesse geológico. Para Borba *et al.* (2013) os inventários e avaliações quantitativas são importantes para uma aplicação direcionada e eficaz, do ponto de vista socioambiental, do conhecimento geológico existente sobre uma região ou sobre um contexto em particular.

Na etapa de inventário fez-se um levantamento das principais quedas d’água do município de Itaara. Para o reconhecimento desses geossítios foram feitos levantamentos a campo dos principais rios do município e consulta à população local e à empresa de turismo de aventura Clube Trekking de Santa Maria sobre a localização das quedas d’água. Cabe destacar que muitas trilhas para a inventariação das quedas foram realizadas com o Clube Trekking entre 2017 e 2018.

Para a delimitação de quais e quantas quedas d’água seriam catalogadas foram adotados alguns critérios:

1. As quedas d’água deveriam ter fluxo de água na estação seca, ou no ano todo, primando pelas quedas que ocorram em rios perenes, desconsiderando os intermitentes;
2. Já deveria existir na queda d’água um fluxo mínimo de visitantes, sejam espontâneos ou guiados;

3. A queda d'água deveria ser minimamente conhecida na região.

Na etapa de inventário verificou-se a existência de muitas quedas d'água desconhecidas ou para as quais não havia qualquer nome popular. Deste modo, foi estabelecida uma nomeação baseada na ordem das quedas dentro do curso d'água, de montante para jusante, e no nome do rio ou da localidade. Por exemplo, na primeira queda encontrada no Arroio Biriba se considerou o seguinte nome: 1ª Arroio Biriba. Ainda foram nomeados como afluentes de rios conhecidos ou quando não se conhecia o nome do rio, foram denominados “rio sem nome” seguidos de um numeral.

Passada a etapa de inventário, foi realizada uma avaliação quanti-qualitativa dos geossítios inventariados, realizando um processo de quantificação do seu valor ou relevância com vista ao estabelecimento de uma seriação (*ranking*) de todos os geossítios. Com a seriação pretende-se estabelecer prioridades nas ações de geoconservação a serem efetuadas (BRILHA, 2005).

A metodologia a ser aplicada para a valoração das quedas d'água no presente trabalho utilizou como base o trabalho de Brilha (op. cit.) que propõe o estabelecimento de um conjunto de critérios com o objetivo de definir os valores do geossítio, com adaptações à realidade das quedas d'água e do município de Itaara. Tais modificações devem-se ao fato de que o sistema proposto por Brilha tem o intuito de quantificar os geossítios num sentido mais amplo, com maior diversidade de ambientes, enquanto a proposta do presente trabalho é analisar somente um tipo de geossítio. Para isso as adaptações trarão contribuições dos trabalhos de Oliveira *et al.* (2015), Luerce (2016) e Phuong *et al.* (2017) que avaliaram quedas d'água no Brasil (Minas Gerais e Rio Grande do Sul) e Vietnam. Para o estabelecimento de valores e critérios foram trazidas contribuições de Fassoulas *et al.* (2012), Borba *et al.* (2013) e Ziemann (2016).

Os valores da geodiversidade já citados anteriormente foram agrupados em critérios através de uma tabela desenvolvendo um sistema de valoração dos geossítios com o intuito de definir o seu potencial geoturístico. Assim, o sistema de classificação de quedas d'água foi dividido em quatro valores: Estético, Geocientífico, Cultural e de Uso (Quadro 03).

O principal objetivo desta etapa foi encontrar uma metodologia de seleção para obter uma seleção das quedas d'água inventariadas que melhor refletisse a geodiversidade das quedas d'água deste município pois, embora litologicamente semelhantes, esses geossítios apresentam diferenças significativas nas quedas d'água. Segundo Oliveira, Salgado & Lopes (2015), o sistema de valoração tem a intenção de ser um método de fácil compreensão e aplicação, permitindo que pesquisadores e técnicos de órgãos ambientais

possam aplicar o protocolo em qualquer tipo de queda d'água. No desenvolvimento do sistema de classificação serão considerados critérios relevantes às quedas d'água e a eles serão atribuídas pontuações entre 1(um), 3(três) ou 5(cinco), sendo um a menor pontuação, três para pontuações intermediárias e cinco para pontuações máximas.

Quadro 03 - Valoração geoturística das quedas d'água

Valor	Critério	Cód.	Pontuação		
			5 pontos ★★★★★	3 pontos ★★★	1 ponto ★
Estético	Altura da queda	E01	> 30m	Entre 10-30 m	< 10 m
	Fluxo d'água	E02	A quantidade de água cobre totalmente a queda	A quantidade de água cobre parcialmente a queda	A quantidade de água cobre pontualmente a queda
	Número de degraus	E03	2 ou mais degraus	1 degrau	nenhum
	Número de quedas	E04	3 ou mais	2	única
	Presença de Gruta (cava)	E05	Gruta bem definida com possibilidade de acesso	Presença de gruta	inexistente
	Estado de conservação do entorno	E06	Perfeitamente conservado, sem evidências de deterioração	Alguma deterioração	Fortemente deteriorado
	Visibilidade	E07	É possível visualizar e a queda à distância	É possível visualizar a queda próximo a ela	É possível visualizar a queda somente muito próximo a ela
	Condições de observação	E08	Ótima	Razoável	Baixa
	Clareza visual da água (turbidez e cor)	E09	Clara	Turva	Opaca
Geocientífico	Citações em publicações acadêmicas	GC01	Teses, Dissertações ou Trabalhos de Graduação	Artigos em revistas	Não existem trabalhos publicados
	Elementos da geodiversidade	GC02	Muitos	Vários	Poucos
	Relevância didática	GC03	Alta	Média	Baixa
Cultural	Importância histórico-cultural	C01	Grande reconhecimento histórico-cultural, religioso	Pequeno reconhecimento histórico-cultural, religioso regional	Sem reconhecimento histórico-cultural, religioso regional
	Importância religiosa (visitação)	C02	Frequente	Existente	Inexistente

Quadro 3- Valoração geoturística das quedas d'água

(Continuação)

Valor	Critério	Cód.	Pontuação	Valor	Critério
			5 pontos ★★★★★	3 pontos ★★★	1 ponto ★
Uso potencial	Profundidade do poço	UP01	> 3m	Entre 1-3m	< 1m
	Área do poço	UP02	> 250 m ²	Entre 10-250 m ²	< 10 m ²
	Qualidade da Bacia Hidrográfica	UP03	>50 % preservada	25 – 50 % preservada	< 25% preservada
	Grau de dificuldade de acesso	UP04	Acesso pela área urbana	Acesso a partir de caminhos não asfaltados, mas facilmente transitáveis por veículos automóveis	Acesso a partir de caminhos não asfaltados mas transitáveis com dificuldade por veículos automóveis
	Grau de dificuldade da trilha até o geossítio	UP05	Baixa	Moderada	Alta
	Proximidade de outros geossítios num raio de 2km pela mesma trilha	UP06	> 4	1 a 4	Nenhum
	Acesso à queda	UP07	Pela base e pelo topo	Somente pela base	Somente pelo topo
	Prática de atividades desportivas (Hikiing, trekking, rapel)	UP08	Frequente	Pouca	Nenhuma
	Presença de Barramentos à montante	UP09	Não existente	1 barramento	Mais de 1 barramento
	Risco de Enxurrada	UP10	Baixo	Médio	Alto

Org.: Weber, A.A. 2018

Para a definição do valor estético foram adotados, primeiramente, critérios relativos a extensão da queda d'água: altura e fluxo de água, pois considera-se esses fatores ligados à espetacularidade, complexidade e monumentalidade encontrada neste fenômeno. Considerou-se, logicamente, a altura e fluxo de água encontradas nas quedas de Itaara, incomparáveis, por exemplo, ao fluxo das Cataratas do Iguazu (Brasil) e à altura do Salto Angél (Venezuela). Os Critérios número de degraus (E03), número de quedas (E04) e presença de gruta (E05) equivalem à complexidade da queda, pressupondo que, quanto mais elementos compuserem a queda d'água, maior será a pontuação. No aspecto estado de conservação do entorno (E06) foi observado se existia vandalismo, presença de lixo ou intervenção humana significativa próxima ou na queda d'água.

As condições de observação (E08), no caso das quedas d'água, dizem respeito à obstrução da vista do geossítio pela vegetação ou outros elementos e à distância de observação, privilegiando os geossítios com melhores condições de observação, enquanto o critério de visibilidade (E07) diz respeito à capacidade de se visualizar e distinguir a queda dentro da paisagem a médias e longas distâncias.

Um critério que sobrepõe valor de uso e valor estético é a qualidade d'água, pois enquadra balneabilidade (uso) e claridade da água. Sobre a balneabilidade, propõe-se a análise de qualidade da água (OLIVEIRA *et al.* 2015), porém esse aspecto caberá aos gestores do município ou outras entidades em futuras ações. O presente trabalho não o fez por falta de material e recursos. Neste aspecto será considerada apenas a claridade visual (E09) no aspecto estético e outros critérios para apontar a qualidade da água no valor de uso.

Para o estabelecimento do Valor Geocientífico foi considerado como critério a citação (GC01) ou referência da queda d'água em artigos científicos publicados em revistas ou teses, dissertações ou trabalhos de graduação, não sendo considerado trabalhos do presente autor.

Para o aspecto de diversidade de elementos de interesse geológico (GC02), foi feita uma contagem simples de feições ou elementos geológicos como: tipos de rocha, estruturas componentes da fácies, feições geomorfológicas, feições tectônicas (BORBA, *et al.* 2013). Aos geossítios que apresentarem o maior número de feições serão atribuídas as maiores notas, aos que apresentarem menor número de feições serão atribuídas as menores notas, o restante será distribuído em classes. As feições encontradas foram: zona de contato entre diferentes camadas litológicas, existências de cava, falhas e fraturamentos, erosão diferencial e remontante. O aspecto GC03 diz respeito à relevância didática da queda d'água, ou seja, a capacidade de legibilidade dos processos que formam a queda, da litologia como potencial recurso didático.

Os aspectos ligados aos valores culturais são dois: importância histórico-cultural e importância religiosa. Os aspectos analisados na importância religiosa dizem respeito à prática de rituais ligados a religiões, principalmente de matriz africana, nas proximidades das quedas, sendo analisada a partir de relatos ou vestígios localizados nas quedas. Os aspectos relacionados à importância histórico-cultural dizem respeito a quedas que estejam ligadas à história local ou sejam culturalmente relevantes, emprestando seu nome a uma localidade, por exemplo.

Os aspectos relativos às potencialidades e aos riscos relativos à ocupação das quedas d'água estão listados nos Valores de uso Potencial. Como atividade turística nas quedas d'água, os aspectos essenciais são a profundidade do poço (UP01) e a área do poço, correspondentes à possibilidade de balneabilidade na queda d'água.

Um aspecto que corresponde à qualidade da água como potencialidade de uso é o estado de conservação da bacia hidrográfica onde se localiza a queda d'água. Para analisar este valor foram utilizados mapas de ocupação do solo da área de captação da queda d'água, onde foram computadas maiores pontuações para as quedas localizadas em bacias em que a maior parte da bacia esteja preservada. Em bacias onde existe a presença de área urbana ou em que existem áreas de agricultura extensiva, foram computados menores pontos, pois essas atividades impactam negativamente na qualidade da água da queda d'água, seja pelo lançamento de efluentes domésticos ou industriais (urbanos), seja pelo uso de agrotóxicos (rural).

As quedas d'água, por se constituírem em locais expostos a uma dinâmica fluvial intensa, com possibilidade de aumento repentino do nível rio, tornam-se locais com uma periculosidade inerente. Este aumento repentino do nível do rio traz riscos aos visitantes dos geossítios, inclusive de vida. Os casos de banhistas pegos de surpresa pela enxurrada já são conhecidos na região, inclusive com registro de óbitos (vide anexo A), por isso acrescenta-se o aspecto de periculosidade como um valor de uso, sendo que quanto mais vulnerável a enxurradas, menor será a pontuação do geossítio.

Para análise de periculosidade da queda, o primeiro ponto explorado foi a análise da bacia hidrográfica onde está situado o geossítio, sendo levantados critérios como a forma da bacia hidrográfica, altitude relativa entre a média dos pontos mais altos da área de captação e a queda d'água e a distância entre a queda e esses pontos. Outro ponto relevante foi a presença de barragens artificiais a jusante da queda d'água, pois essas barragens trazem riscos potenciais por possibilidade de se romperem e causarem uma enxurrada.

A acessibilidade dos geossítios foi mensurada pelo grau de dificuldade de acesso ao início da trilha que leva ao geossítio e a dificuldade de execução da trilha. Foi ponderada, ainda, a proximidade com a área urbana do município. Esses aspectos influenciam também na possibilidade de realização de atividades no geossítio. Em relação a esse ponto, foram privilegiados locais onde as possibilidades de atividades de cunho científico e pedagógico se sobressaiam.

4.2.1 Índice de Valor Geoturístico

Fassoulas *et al.* (2012) colocam que é necessário quantificar e documentar o valor do patrimônio geológico, bem como avaliar a geodiversidade usando um método padrão, que seja aceitável para os geocientistas e também para a comunidade ambiental mais ampla. A aplicação de um método padrão pode aumentar a eficácia das ações de geoconservação, já que tanto a proteção, que é o objetivo, quanto o geoturismo, que é uma ferramenta para sua realização, precisam contar com um processo de avaliação robusta e confiável.

Então, após estabelecidas as notas de cada critério dentro dos valores, foi feita uma média simples como forma de estabelecer a média geral de cada valor: Estético, Geocientífico, Cultural e de Uso Potencial.

De posse das médias gerais de cada valor será estabelecido o índice de valor geoturístico das quedas d'água, ponderando os valores de acordo com o Quadro 03. Para a definição da média ponderada e delimitação do índice se utilizou por base o trabalho de Ziemann (2016), onde o valor estético é preponderante em relação aos demais devido à utilização turística destacando os critérios como altura, vazão, número de quedas e degraus que denotam a complexidade e monumentalidade da queda d'água.

Quadro 04 - Índice de Valor geoturístico das Quedas d'água

Valor	Ponderação
Valor Estético (<i>Vest</i>)	0.4
Valor Geocientífico (<i>Vgcc</i>)	0.2
Valor Cultural (<i>Vcult</i>)	0.2
Valor de Uso Potencial (<i>Vup</i>)	0.2

Org.: Weber, A.A.2018

Define-se, então, o índice de valor geoturístico das quedas d'água (*IVgeotur*) a partir da ponderação estabelecida pela seguinte fórmula:

$$IVgeotur = (Vest.0,4)+(Vgcc.0,2)+(Vcult.0,2)+(Vup.0,2)$$

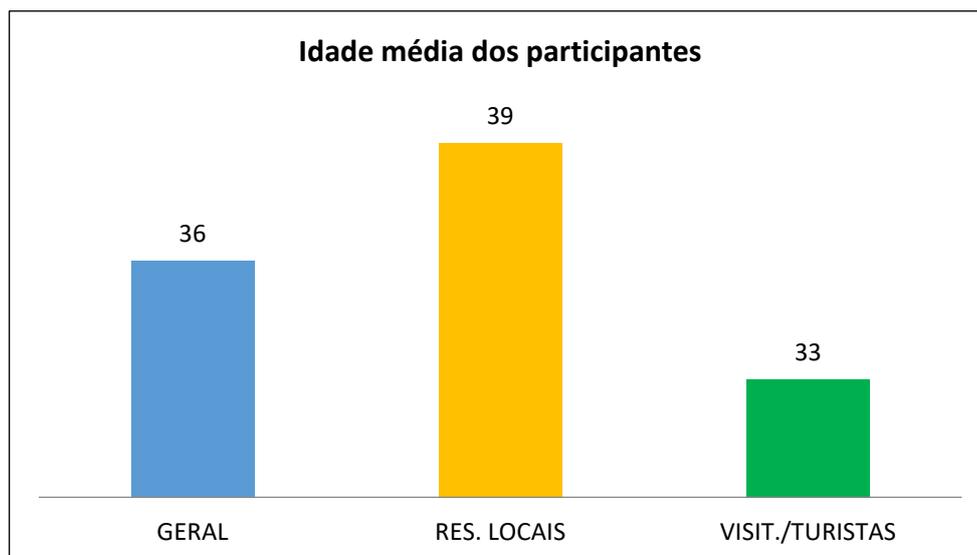
5 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em três partes: a primeira demonstrará a percepção da população local e visitante acerca da preferência de paisagem por meio da aplicação do fototeste, bem como seu perfil e a relação com a preferência de paisagem. Na segunda parte será apresentado o inventário de geossítios referentes às quedas d'água do município, sua localização e classificação de acordo com o resultado do índice de valoração geoturística. Na terceira parte será feita uma breve descrição e levantados os temas a serem abordados para a interpretação das quedas que obtiveram maior pontuação.

5.1 RESULTADOS DO FOTOTESTE DE PREFERÊNCIA DE PAISAGEM

Entre os 30 (trinta) respondentes da pesquisa, observou-se que a média de idade ficou em 36 anos; entre os residentes locais uma média de 39 anos, e 33 anos a média de idade dos visitantes (Gráfico 02).

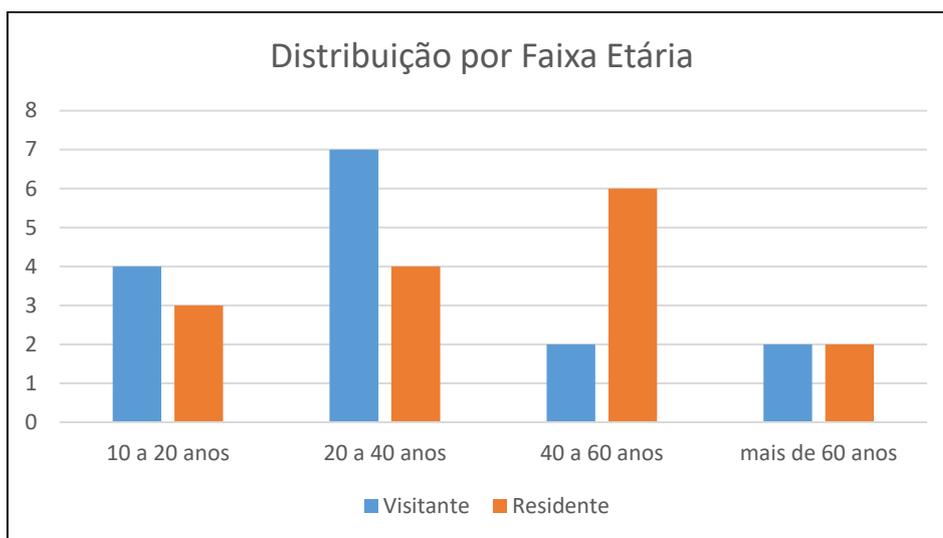
Gráfico 02: Idade média dos participantes



Org.: Weber A.A.,2017

Ao distribuir os respondentes por faixa etária é possível observar que 73% dos visitantes entrevistados estão em uma faixa etária menor que 40 (quarenta) anos, enquanto 53% dos entrevistados residentes apresentaram idade superior a 40 (quarenta) anos. Conforme podemos observar no gráfico 03.

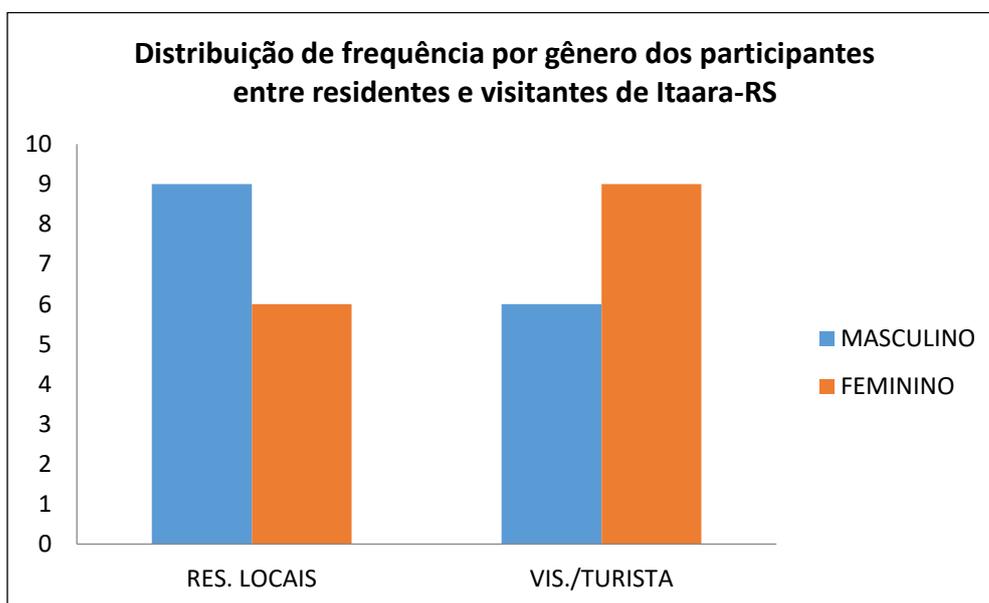
Gráfico 03: Distribuição dos respondentes por faixa etária.



Org.: Weber A.A.,2017

Dentre os 30 participantes atingiu-se um total de 15 do gênero feminino e 15 do gênero masculino, distribuídos conforme o gráfico 04.

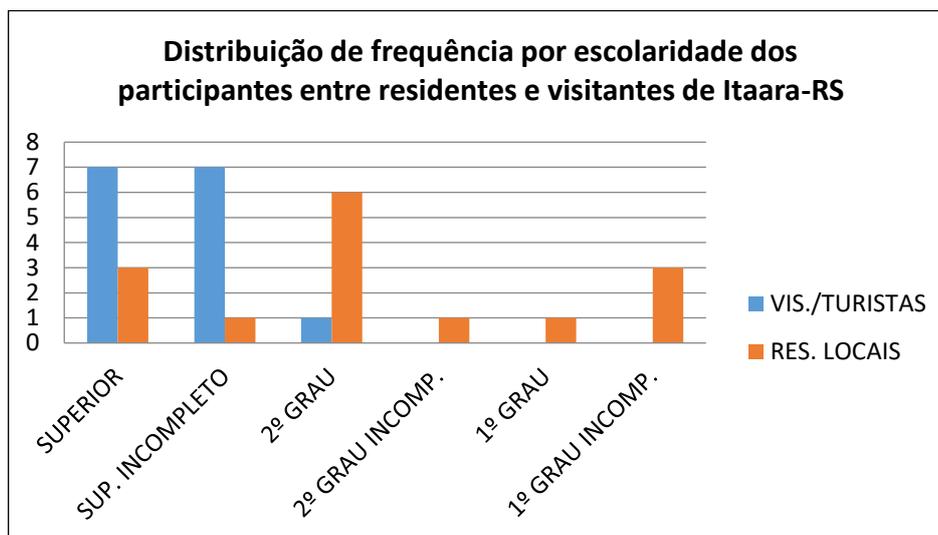
Gráfico 04: Distribuição de frequência por gênero dos participantes entre residentes locais e visitantes/turistas de Itaara-RS



Org.: Weber A.A.,2017

Quanto à escolaridade dos respondentes 33.3% possuíam ensino superior, 26.67% superior incompleto, 23.33% 2º grau, 3.33% 2º grau incompleto, 3.33% 1º grau e 10% 1º grau incompleto. Conforme figura a seguir (gráfico 05) pode-se observar que entre os 33.3% dos participantes com ensino superior 70% pertence ao grupo visitantes, assim como 87.5% daqueles com superior incompleto.

Gráfico 05: Distribuição de frequência por escolaridade dos participantes entre residentes e visitantes de Itaara-RS

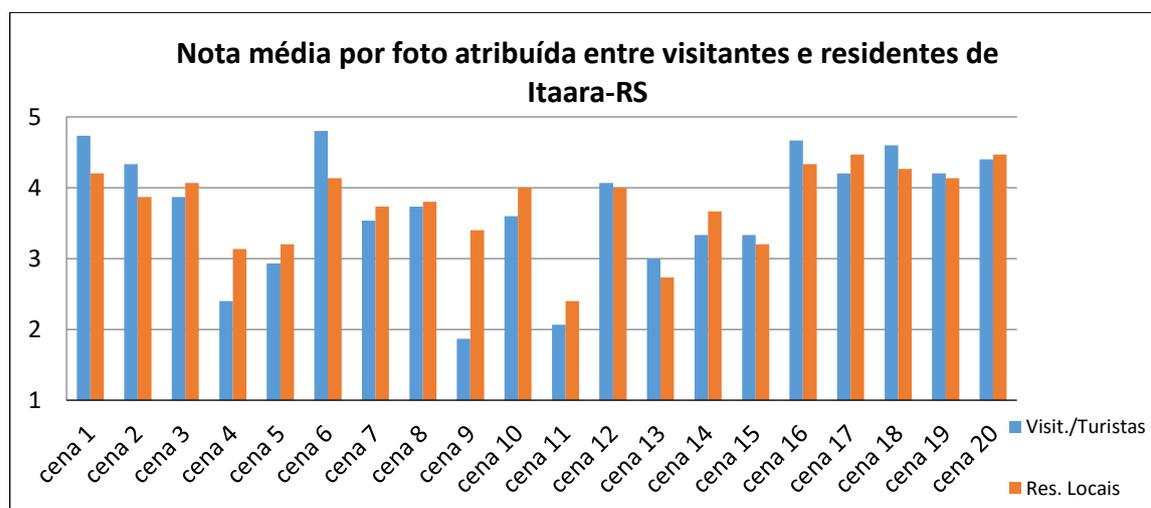


Org.: Weber A.A.,2017

5.1.1 Análise das cenas a partir das médias das notas

Com base nas 20 fotografias, os participantes avaliaram a preferência das cenas propostas, atribuindo notas de 1 a 5; pouca preferência e maior preferência, respectivamente. A seguir serão exibidas (gráfico 06) as notas médias para cada fotografia avaliada pelos respondentes, diferenciando notas dos residentes locais e dos visitantes.

Gráfico 06: Nota média por foto atribuída entre visitantes e residentes de Itaara-RS



Org.: Weber A.A.,2017

Analisando o gráfico 05, é possível considerar que: as cenas que apresentaram nota média superior a 4 – entre visitante e residentes – se referem, em grande parte, a rios e quedas d'água (cenas 1, 2, 12, 16, 17, 18, 19 e 20), apresentando notas superiores entre os visitantes. Ainda, a cena 6, que faz referência aos morros, apresentou também nota média superior a 4. A partir disso, é possível considerar que os respondentes acabam buscando desfrutar dos atributos físico-naturais relacionados a água no município. É possível considerar também que, entre os respondentes, houve mais preferência em relação as quedas d'águas e rios em detrimento dos lagos artificiais existentes no município.

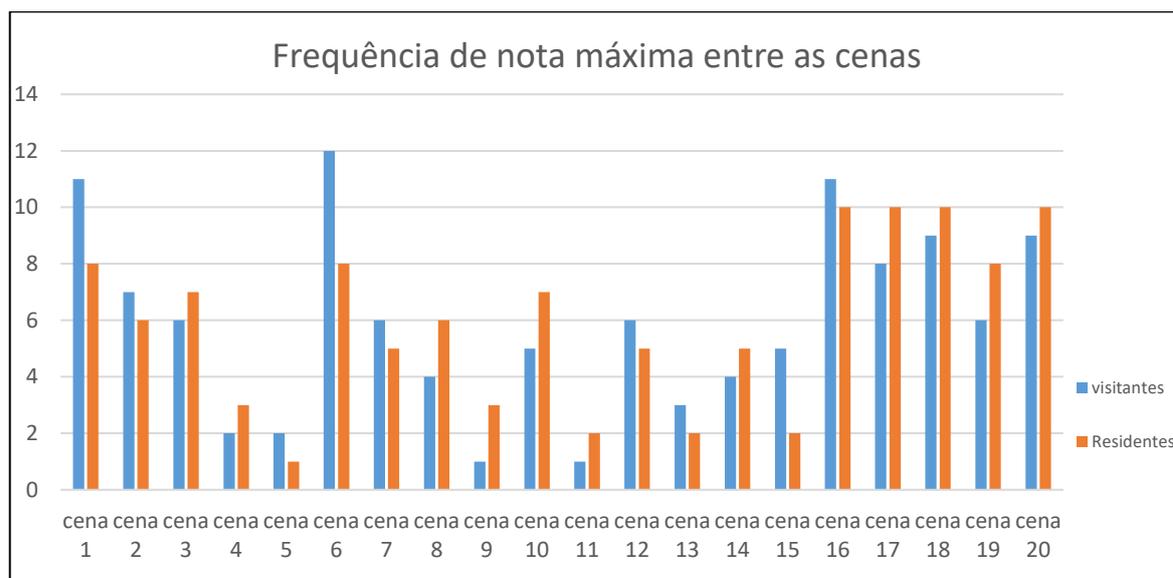
É possível observar, ainda, que as maiores diferenças entre notas de residentes e visitantes sobre uma mesma cena estão relacionadas às atividades de mineração (cenas 4 e 9). A cena 4, ao ser analisada por residentes, recebeu uma nota média de 3,13, enquanto, ao ser analisada por visitantes, recebeu 2,4. O mesmo acontece com a cena 9 que, entre visitantes, recebeu nota 1,8 e, entre residentes, 3,4. Cabe ressaltar aqui que essas cenas são as de menores notas levantadas. Assim é possível considerar que os residentes locais possuem preferência pela imagem da atividade de mineração. Vale ressaltar que a exploração de recursos minerais pode trazer um grande passivo socioambiental para as áreas que a recebem. No entanto, os riscos desta atividade pouco são explanados para as populações que estão diretamente envolvidas. Nas justificativas para um empreendimento de mineração sempre estão aquelas relacionadas ao desenvolvimento econômico, que sem uma leitura crítica podem ser amplamente aceitas pelas populações.

Outra consideração possível de se fazer a partir desta pesquisa, são as notas relacionadas às cenas que envolvem os morros do rebordo do planalto. As médias das notas relacionadas a estas cenas foram pouco significativas, embora o rebordo seja amplamente utilizado com as inúmeras trilhas que atravessam a área.

5.1.2 Frequência de notas mínimas e máximas

Observar a frequência de notas mínimas e máximas entre as cenas torna-se interessante pois demonstra as imagens que foram mais ou menos preferidas entre os respondentes. O gráfico 07 ilustra a frequência de nota máxima entre as cenas:

Gráfico 07: Frequência de nota máxima entre as cenas

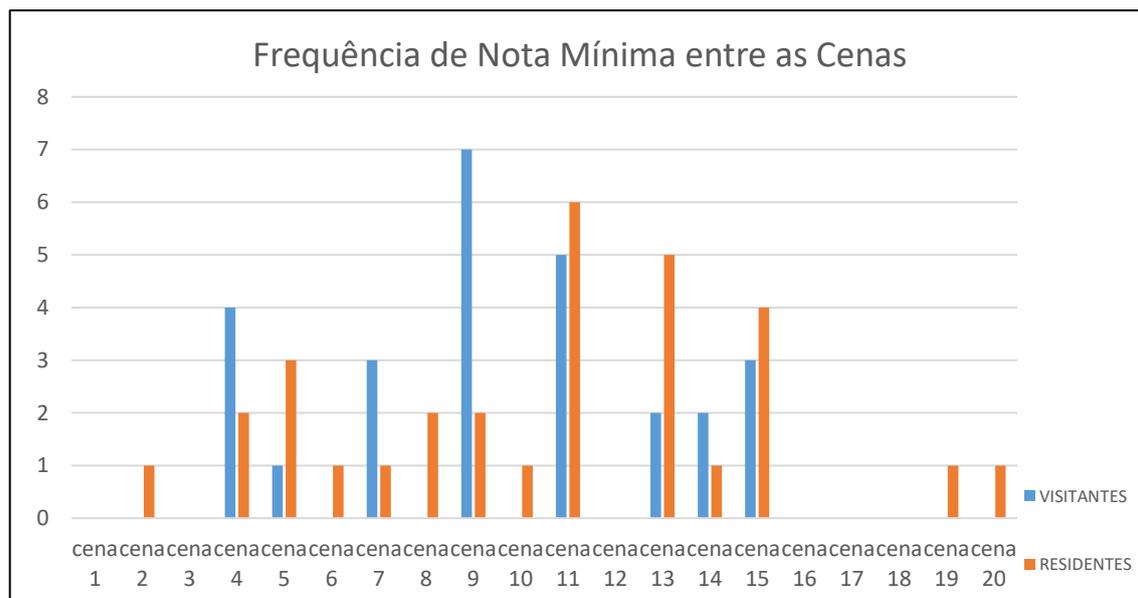


Org.: Weber A.A.,2017

O gráfico de frequência de notas máximas não difere em muito do gráfico das médias das notas, pois observa-se uma quantidade maior de notas máximas entre as cenas que representam quedas d'água entre visitantes (cenas 1, 6 e 16) e uma maior frequência de notas máximas em cenas que representam rios (cenas 17 e 20) e quedas d'água (cenas 16 e 18) entre os residentes.

Ao analisar o gráfico 08, que demonstra a frequência de notas mínimas entre as cenas, é possível observar quais lugares obtiveram uma rejeição maior.

Gráfico 08: Frequência de nota mínima entre as cenas



Org.: Weber A.A.,2017

As cenas mais rejeitadas entre os visitantes foram as que ilustravam atividades de mineração (cenas 4 e 9) e aspectos da infraestrutura (cena 11). Entre os residentes, a maior rejeição foi entre as cenas que ilustram aspectos da infraestrutura (cena 11 e 13).

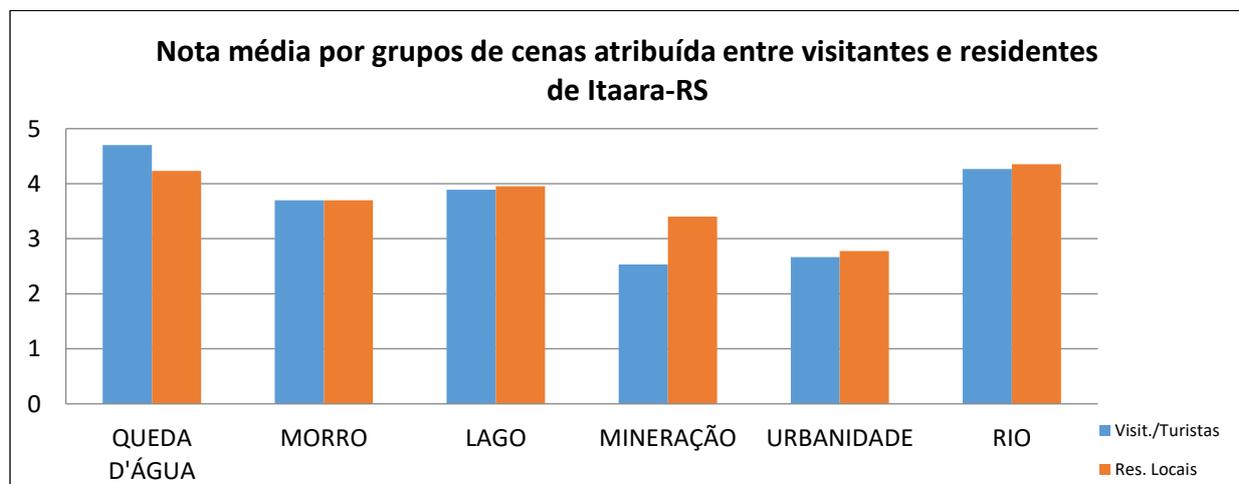
5.1.3 Agrupamento das cenas por elementos da paisagem

Para os grupos definidos a seguir, foi testado entre os visitantes/turistas se há diferença entre os grupos de cenários, segundo as notas aferidas pelos respondentes, buscando identificar se há preferência entre estes grupos para os visitantes, residentes, por gênero e faixa etária. Os grupos foram definidos como:

1. Queda d'água
2. Morro
3. Lago
4. Mineração
5. Infraestrutura
6. Rio

Observando o gráfico 09, que discrimina as médias por grupos de cenas, é possível considerar, em um primeiro momento, que as maiores preferências foram entre grupos que estão relacionados à água, sendo que os residentes preferem mais as cenas de mineração do que os visitantes. Para uma maior precisão aplicamos os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn*, com os resultados evidenciados posteriormente

Gráfico 09: Nota média por grupos de cenas atribuída entre visitantes e residentes de Itaara-RS



Org.: Weber A.A.,2017

5.1.4 Resultados dos testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn*

Ao analisar os resultados do teste de *Kruskal-Wallis* entre todos os grupos, observa-se que o valor do teste H é altamente significativo ($p < 0.0001$) para todos os testes, rejeitando-se desta forma a hipótese nula ou de não diferença entre os grupos de cenas. Verifica-se, de outro lado, resultados de agrupamento por diferença no teste *Dunn*. O resultado do agrupamento por diferença (Apêndice A) entre os visitantes foi demonstrado na tabela 02:

Tabela 02: Diferenças de preferência entre os grupos de cenas entre visitantes

Grupo	Média	Diferenças não significativas		
1- Quedas d'água	4.7	A		
6- Rios	4.3	A	B	
3- Lagos	3.9		B	
2- Morros	3.7		B	
5- Infraestrutura	2.7			C
4- Mineração	2.5			C

Org.: Weber A.A.,2017

Portanto, pode-se aferir que a maior nota média para os visitantes é do grupo 1, e através do teste *Dunn* conclui-se que não há diferença significativa entre este grupo e o grupo 6 (Rio). Porém obtiveram-se, também valores não significativos de diferença entre o grupo 6 e os grupos 3 e 2, determinando, desta forma, uma preferência maior dos cenários envolvendo queda d'água dentre os visitantes. Por outro lado, pode-se observar que não há diferença entre os grupos 4 e 5, este por terem demonstrado menores preferências por esses grupos.

Em seguida são apresentados os resultados para os residentes locais, considerando a mesma divisão de grupos de cenário. Para os residentes locais o valor de H mostrou-se significativo ($p=0.0001$), rejeitando a igualdade dos grupos em H_0 . Isso evidencia a não igualdade de ao menos dois grupos, o que pode ser visualizado mais claramente na tabela 03.

Tabela 03: Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre residentes

Grupo	Média	Diferenças não significativas		
6- Quedas d'água	4.4	A		
1- Rios	4.2	A		
3 - Lagos	4.0	A		
2- Morros	3.7	A	B	
4 – Mineração	3.4		B	C
5- Infraestrutura	2.8			C

Org.: Weber A.A.,2017

Ao nível de 5% de significância, o teste *Dunn* não identificou estatisticamente a diferença entre os grupos 6, 1, 3 e 2, e este último não se diferenciando do grupo 4. Concluiu-se assim que a preferência entre os residentes locais ficou entre rio, queda d'água e lago através das notas atribuída aos grupos de cenas por estes. As cenas com menos preferência foram referentes aos grupos 4 e 5.

O teste de *Dunn* aplicado entre as notas dos respondentes do gênero masculino evidenciou os seguintes resultados:

Tabela 04: Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre homens

Grupo	Média	Diferenças não significativas		
1- Quedas d'água	4.5	A		
6- Rios	4.1	A		
2- Morros	4.0	A		
3- Lagos	3.9	A	B	
4- Mineração	3.2		B	C
5- Infraestrutura	2.8			C

Org.: Weber A.A.,2017

A partir da tabela é possível avaliar que os homens têm uma preferência maior entre as cenas que ilustram quedas d'água, rios e morros, pois esses grupos não apresentam diferença significativa entre as respostas. Em segundo plano preferem atividades de mineração e os lagos. O grupo de infraestrutura foi o menos preferido.

Já entre o grupo do gênero feminino, o agrupamento por diferenças de notas ficou evidenciado pelo teste *Dunn* desta maneira:

Tabela 05: Diferenças de preferência entre grupos de cenas entre mulheres

Grupo	Média	Diferenças não significativas		
6- Quedas d'água	4.5	A		
1- Rios	4.4	A		
3- Lagos	3.9	A	B	
2- Morros	3.4		B	C
4- Mineração	2.7			C
5- Infraestrutura	2.6			C

Org.: Weber A.A.,2017

A Tabela 04 evidencia que as mulheres têm uma preferência maior por quedas d'água e rios, pois não apresentaram diferenças significativas entre as respostas. Existe uma preferência maior também por lagos, porém esse grupo por não demonstra diferenças significativas com o grupo 2 passando para um segundo plano. É possível afirmar que a maior diferença entre gênero repousa sobre os grupos 2 e 3, sendo que os homens apresentaram uma preferência maior sobre morros, enquanto as mulheres preferem lagos.

É possível observar discrepâncias entre os grupos de preferência entre as faixas etárias, a tabela 06 mostra os grupos de preferência entre pessoas com idade entre 10 e 20 anos.

Tabela 06: Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de 10 a 20 anos

Grupo	Média	Diferenças não significativas		
1- Quedas d'água	4.5	A		
6- Rios	4.3	A		
2- Morros	3.7	A	B	
3- Lagos	3.5		B	
4- Mineração	3.0		B	C
5- infraestrutura	2.5			C

Org.: Weber A.A.,2017

Os grupos 1, 6 e 2 não apresentaram diferenças significativas, porém o grupo 2 também não diferiu dos grupos 3 e 4 ficando, assim, em segundo plano. Assim pode-se afirmar que a maior preferência desta faixa etária está no grupo que ilustra quedas d'água e rios.

O grupo de faixa etária entre 21 e 40 anos, foi o grupo com maior média de nota para as quedas d'água, conforme demonstrado pela tabela 07.

Tabela 07: Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de 21 a 40 anos

Grupo	Média	Diferenças não significativas		
1- Quedas d'água	4.8	A		
6- Rios	4.5	A	B	
3- Lagos	3.9		B	
2- Morros	3.8		B	
5- Infraestrutura	2.6		B	C
4- Mineração	2.6			C

Org.: Weber A.A.,2017

A partir da tabela é possível aferir que a maior preferência pelo grupo 1, mesmo não apresentando diferença significativa com o grupo 6.

Identificou-se, conforme pode ser verificado na tabela 08, que os grupos 6, 1, 3, 2 e 4 não apresentaram diferenças significativas diante o teste *Dunn* para o grupo etário de 41 a 60 anos, diferenciando destes apenas o grupo 5, mas este não se diferenciando do grupo 4. Isso evidencia um número maior de grupos de preferência média para a faixa etária e, diante desse cenário, os grupos de mineração e infraestrutura são menos preferidos.

Tabela 08: Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de 41 a 60 anos

Grupo	Média	Diferenças não significativas	
6- Quedas d'água	4.4	A	
1- Rios	4.2	A	
3- Lagos	4.0	A	
2- Morros	3.7	A	
4- Mineração	3.4	A	B
5- Infraestrutura	2.8		B

Org.: Weber A.A.,2017

O grupo etário que apresentou maiores diferença em relação aos demais foi aquele com pessoas com mais de 61 anos, evidenciado pela tabela 09:

Tabela 09: Diferenças de preferência entre grupos de cenas na faixa etária de maiores de 61 anos

Grupo	Média	Diferenças não significativas	
3- Lagos	4.4	A	
1- Rios	3.5	A	
6- Quedas d'água	3.4	A	B
2- Morros	2,6		B
5- infraestrutura	2.5		B
4- Mineração	2.2		B

Org.: Weber A.A.,2017

Este grupo, ao contrário dos demais, apresentou uma preferência maior pelos grupos 3 (lagos), 1 (rios) e 6 (quedas d'água) não apresentando diferenças significativas entre estes. Porém, como o grupo 6 também não apresentou diferenças significantes com os demais grupos, fica em segundo plano. Assim, afirma-se que a preferência maior entre o público idoso está no grupo representados por cenas de lagos e rios. Os demais grupos não apresentaram diferenças significativas.

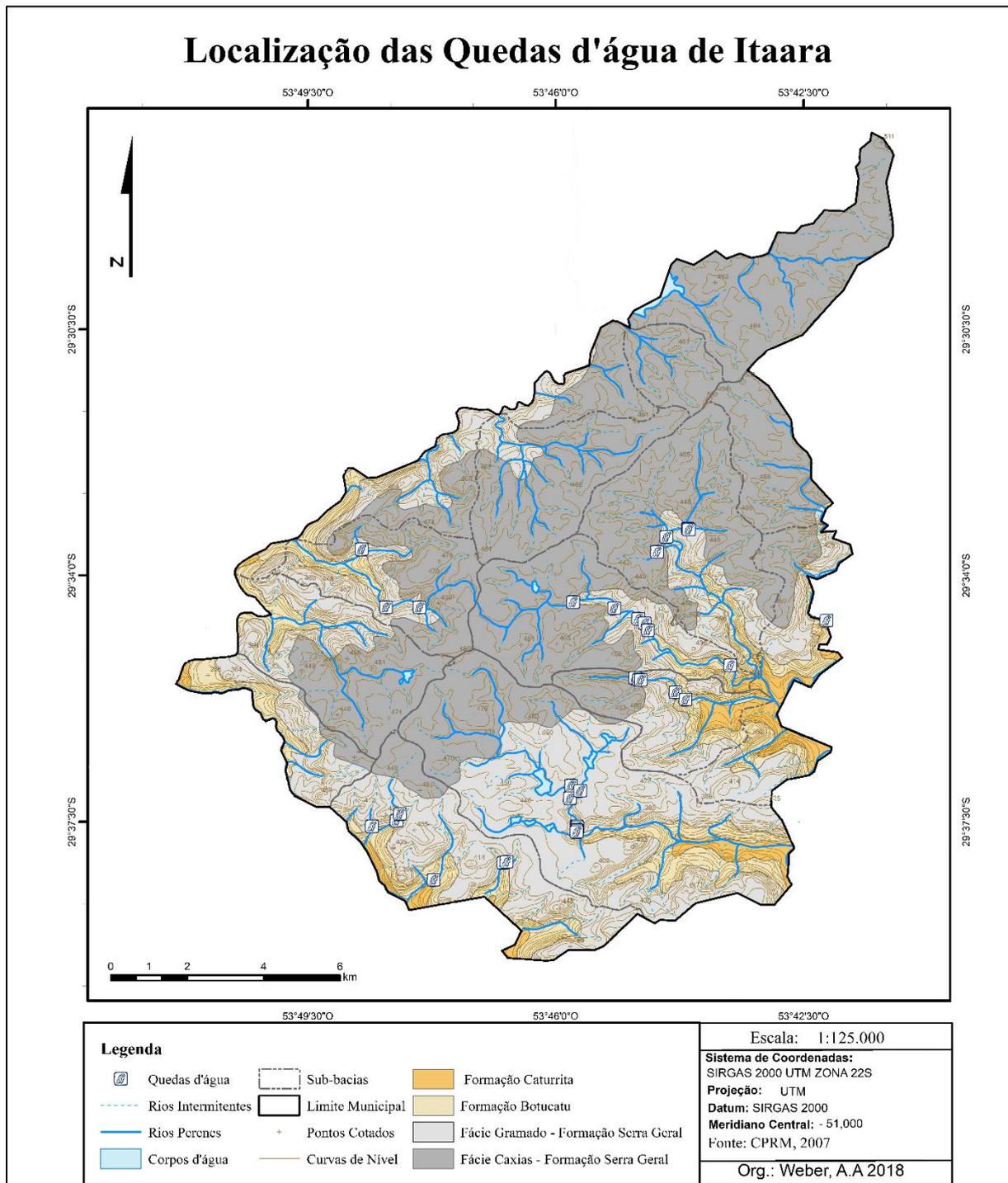
Como resultado dos testes de preferência de paisagem a partir do método *Dunn* podemos afirmar que as quedas d'água constituem o elemento paisagístico preferido de uma maneira geral, sendo mais preferido entre os menores de 60 anos principalmente na faixa de 21 a 39 anos, um público jovem, não havendo distinção entre gênero. A diferença entre visitantes e residentes apareceu na preferência ao elemento lagos, mais preferido entre os residentes em relação aos visitantes.

5.2 INVENTÁRIO DAS QUEDAS D'ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ITAARA

Durante o trabalho de dissertação foram realizados campos entre os anos de 2017 e 2018 com o objetivo de fazer um levantamento detalhado das principais quedas d'água do município de Itaara. Ao total foram mapeadas 33 (trinta e três) quedas d'água, que compõem o inventário de quedas d'água do município. Cabe salientar que este não é o número total de quedas do município, mas as mais conhecidas e visitadas por turistas.

As quedas d'água itaarenses estão localizadas principalmente nas porções oeste e sul do município, nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Vacacaí-Mirim, ocorrendo de 183 metros até 414 metros de altitude, em sua grande maioria sobre basaltos da fácies Gramado da Formação Serra Geral. Foram localizadas, entretanto, quedas d'água formadas sobre riolitos da fácies Caxias da Formação Serra Geral e Arenitos da Formação Botucatu (Figura 12), sendo duas quedas d'água sobre arenitos, três sobre riolitos e vinte e oito (28) sobre basaltos. As quedas, em sua grande maioria, apresentam sua gênese relacionada a fraturas, falhas e juntas de contração existentes nos basaltos da fácies Gramado, além de apresentar nichos de erosão diferencial entre derrames de uma mesma fácies, apresentadas nas quedas ou ao longo dos leitos dos rios localizados sobre esta formação.

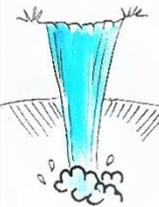
Figura 12: Localização das quedas d'água em relação às formações geológicas



Org.: Weber A.A.,2017

As quedas d'água do município apresentaram as mais variadas formas, conforme evidenciado no Quadro 5, que traz as imagens da classificação segundo a geometria, a altitude e a formação geológica.

Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos.

Nome	Imagem	Formato	Características
1ª Arroio Custódio		Cascata 	Queda d'água sobre riolito Altitude: 327 m
2ª Arroio Custódio		Mergulho 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 314 m
1ª Afluente do Arroio Custódio		Fragmentada 	Queda d'água sobre riolito Altitude: 332 m

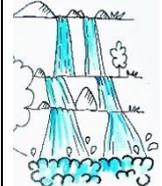
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
1ª Rio sem nome 1		Fragmentada 	Queda d'água sobre riolito Altitude:353 m
1ª Arroio Taboão		Leque 	Queda d'água sobre riolito Altitude:406 m
2ª Arroio Taboão		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude:349 m

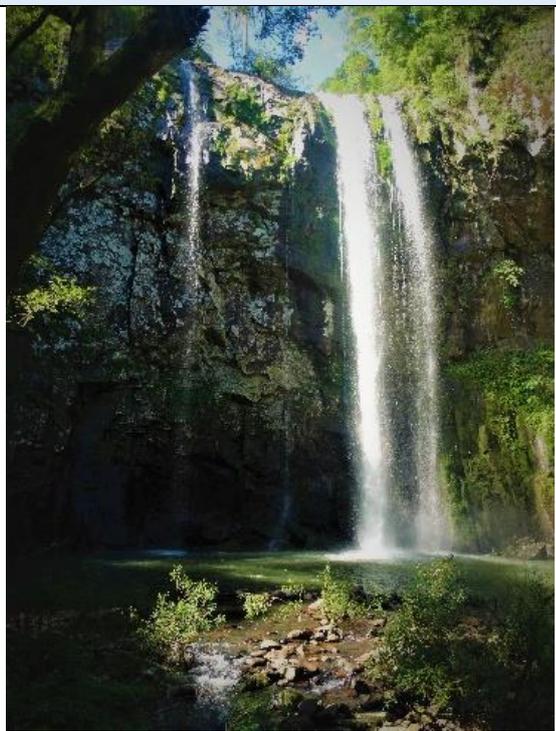
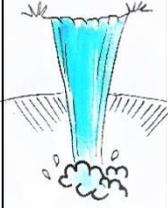
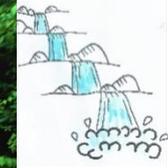
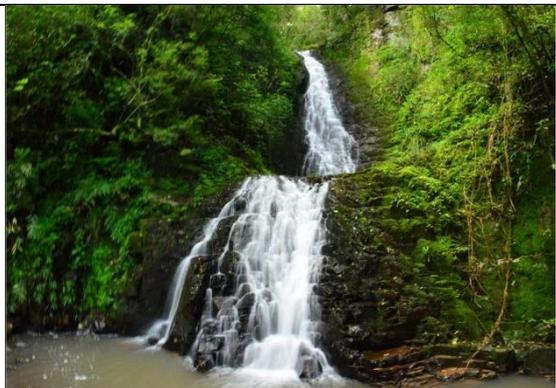
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
3ª Arroio Taboão		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude:313 m
4ª Arroio Taboão		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude:300 m
5ª Arroio Taboão		Fragmentada 	Queda d'água sobre basalto Altitude:286 m

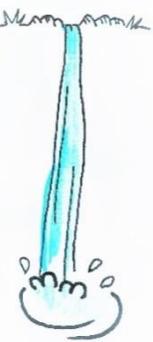
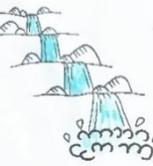
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
Arroio Taboão Cascata Pozobom		Mergulho 	Queda d'água sobre basalto Altitude:192m
1ª Rincão Bonito		Degraus 	Queda d'água sobre basalto Altitude:330 m
2ª Rincão Bonito		Degraus 	Queda d'água sobre basalto Altitude:307 m

Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
3ª Rincão Bonito		Fita 	Queda d'água sobre basalto Altitude:302 m
4ª Rincão Bonito		Rabo de cavalo 	Queda d'água sobre basalto Altitude:252 m
Rincão Bonito – Cascata da curva		Degraus 	Queda d'água sobre basalto Altitude:213 m

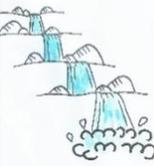
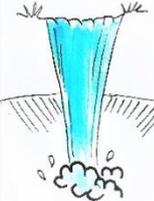
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
Arroio Grande – Três Barras		Degraus 	Queda d'água sobre arenito Altitude: 183 m
Arroio Manuel Alves – Cascata do Banrisul		Rabo de cavalo 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 371 m
Arroio Manuel Alves – Cascata da usina		Rabo de Cavalo 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 349 m

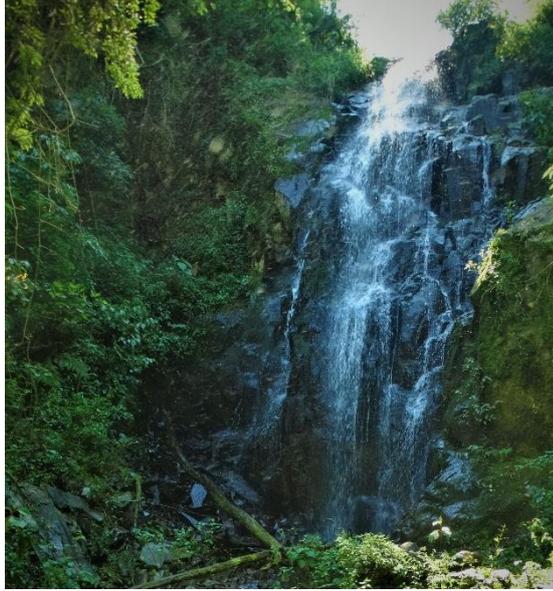
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
3ª Arroio Manuel Alves		Leque 	Queda d'água sobre basalto Altitude:319 m
4ª Arroio Manuel Alves		Leque 	Queda d'água sobre basalto Altitude:315 m
5ª Arroio Manuel Alves		Degraus 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 312 m
6ª Arroio Manuel Alves		Mergulho 	Queda d'água sobre basalto Altitude:309 m

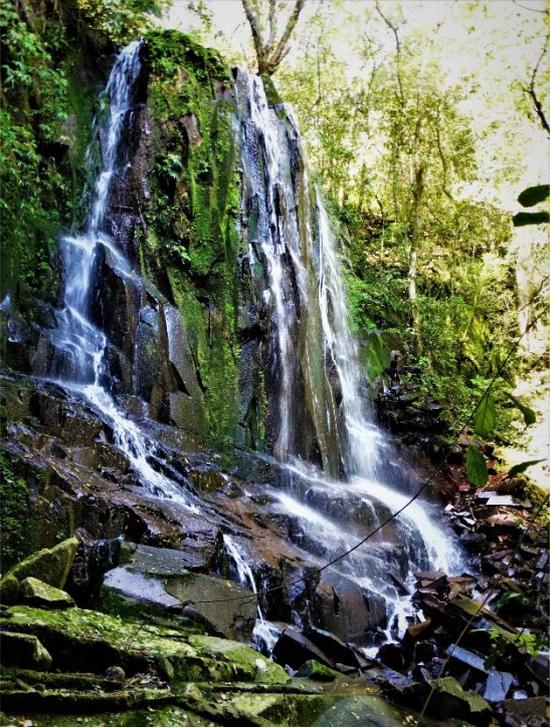
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
7ª Arroio Manuel Alves		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 295 m
Afluente Manuel Alves		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 377 m
1ª Rincão do Pinhal		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 296 m

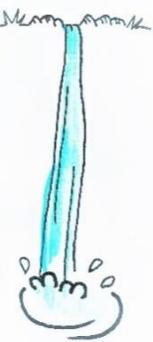
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
2ª Rincão do Pinhal		Fragmentada 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 293 m
3ª Rincão do pinhal		Fragmentada 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 216 m

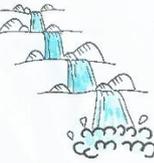
Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(continuação)

Nome	Imagem	Formato	Características
Rio Vacacaí- Mirim Cascata Assis Brasil		Fita 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 323 m
Rio Vacacaí- Mirim – Cascata do Sapo		Mergulho 	Queda d'água sobre Arenito Altitude: 300 m
3ª Rio Vacacaí Mirim		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 247 m

Quadro 05- Quedas d'água: imagens e formatos

(conclusão)

Nome	Imagem	Formato	Características
1ª Arroio Biriba		Degraus 	Queda d'água sobre Altitude: 414 m
2ª Arroio Biriba		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 350 m
Rio sem nome - Cascata da Vovó		Cascata 	Queda d'água sobre basalto Altitude: 303 m

Org.: Weber, A.A. 2018

5.3 VALORAÇÃO GEOTURÍSTICA

Depois de inventariadas e mapeadas as quedas d'água, os dados coletados serviram de subsídio para a valoração geoturística das mesmas. Foram coletados dados referentes a critérios que determinaram os valores estético, geocientífico, cultural e de uso potencial.

Para a valoração estética foram estabelecidos nove critérios (altura da queda, fluxo d'água, número de degraus, presença de gruta, conservação do entorno, visibilidade, condições de observação e qualidade visual da água). Para a valoração geocientífica foram estabelecidos três critérios (citações em trabalhos acadêmicos, elementos da geodiversidade e relevância didática), enquanto para a valoração cultural foram definidos dois critérios (importância histórico-cultural e religiosa). Ainda, como o trabalho prevê o uso geoturístico das quedas, foi feita uma valoração de uso potencial, estabelecendo dez critérios relacionados aos possíveis usos e perigos das quedas (profundidade do poço, área do poço, qualidade da bacia hidrográfica, grau de dificuldade de acesso, grau de dificuldade da trilha, proximidade de outros geossítios, acesso à queda, prática de atividades desportivas, presença de barramentos a montante e risco de enxurrada). Conforme explanado já na metodologia, para cada critério foi atribuída uma nota de 1, 3 ou 5, sendo a nota 1 a mais baixa e 5 a mais alta, como é possível visualizar nas Tabelas 10 e 11.

Sobre o valor estético (em azul na Tabela 10), os subcritérios número de degraus, número de quedas e presença de gruta, acabaram baixando, de um modo geral, as médias das quedas d'água pesquisadas. Ainda assim, quinze quedas obtiveram notas expressivas (média a alta), ou seja, quase metade possui um relevante valor estético. Além destas, treze outras quedas obtiveram notas inferiores a 3,0, mas maiores que 2,5, o que faz com que estas treze não possam ser rigorosamente consideradas com baixo valor estético, pois estão mais próximas do valor médio do que do baixo. Além disso, a menor nota obtida foi 2,1 (18. 1ª AFL. MANUEL ALVES) basicamente em função dos subcritérios condição de observação e visibilidade, gruta e degraus. Já a maior nota obtida foi 3,9 (10. CASCATA POZZOBOM), e o que baixou a média desta queda foi apenas subcritério número de degraus.

Quanto ao valor geocientífico (em verde na Tabela 10), o subcritério citações em trabalhos acadêmicos baixou a média da maioria das quedas pesquisadas, pois apenas as cascatas do Banrisul, da Usina, do Sapo e 3º ao 7º do Arroio Manuel Alves obtiveram notas representativas; quer dizer, até o momento, a maioria não têm sido consideradas como

objetos de publicações e estudos científicos. A relevância didática, que se refere ao potencial das quedas d'água ilustrarem elementos ou processos da geodiversidade e possibilidade de uso para o ensino básico e superior, também não atingiu bons parâmetros na avaliação. No entanto, vinte e quatro quedas possuem valor médio, e três, valor alto no subcritério elementos da geodiversidade. Desse modo, este critério teve importante peso para que onze quedas obtivessem de médio a alto valor geocientífico, sendo a nota mais alta (4,3) obtida pela Cascata Pozzobom.

O valor cultural (em vermelho na Tabela 10) das quedas pesquisadas não foi relevante, pois a maioria não possui grande importância histórico-cultural ou religiosa. Apenas quatro quedas se destacaram: Três Quedas e Cascata da Usina, ambas com média 4; e Banrisul e Assis Brasil, ambas com média 3. Cabe fazer uma relação deste destaque com a toponímia, pois a Cascata Três Quedas tem relação direta com o nome do lugar onde se localiza que é Três Barras; assim como a Cascata da Usina, que dá acesso ao topo da barragem, e a do Banrisul, que fica na propriedade de um clube de trabalhadores do Banrisul. Já a Cascata Assis Brasil tem relação com uma figura histórica, o político gaúcho Joaquim Francisco de Assis Brasil, que passou um período hospedado em propriedade próxima desta queda em Itaara.

A Tabela 11 (em cor de laranja) traz os valores do uso potencial das quedas pesquisadas, onde vinte e quatro quedas obtiveram média igual ou superior a 3,0. Um dos subcritérios que mais chama a atenção é o grau de dificuldade da trilha, pois onze quedas obtiveram notas que lhes confere nível alto de dificuldade, dez possuem nível intermediário, e apenas duas, nível baixo de dificuldade da trilha, sendo elas: Recanto da Vovó e Cascata do Sapo. Outro importante subcritério é o risco de enxurrada, pois a queda d'água Três Quedas possui um expressivo valor potencial, mas também, um alto risco de enxurrada.

A Cascata do Sapo possui o maior potencial de uso dentre todas as quedas, com nota 4,0. Outras cinco quedas obtiveram média 3,8, conferindo expressivo valor de uso potencial, sendo elas: Três Quedas, Banrisul, Cascata da Usina, 1ª e 2ª do Arroio Custódio.

Tabela 10: Valores Estético, Geocientífico e Cultural das Quedas d'água

Aspectos Queda d'água	VALOR ESTÉTICO										VALOR GEOCIENTÍFICO				VALOR CULTURAL		
	E01 <i>Altura da queda</i>	E02 <i>Fluxo d'água</i>	E03 <i>Número de degraus</i>	E04 <i>Número de quedas</i>	E05 <i>Gruta</i>	E06 <i>Conservação do entorno</i>	E07 <i>Visibilidade</i>	E08 <i>Condições de observação.</i>	E09 <i>Qualidade visual da água</i>	Média Valor Estético	GC01 <i>Citações</i>	GC02 <i>Elementos da Geodiversidade</i>	GC03 <i>Relevância Didática</i>	Média Valor Geocientífico	C01 <i>Importância Histórico-cultural</i>	C02 <i>Importância Religiosa</i>	Média Valor cultural
1. Recanto da Vovó	3	3	1	1	1	5	3	5	5	3,0	1	3	1	1,7	1	1	1,0
2. 1ª Arroio Biriba	5	3	3	1	1	5	1	3	5	3,0	1	3	1	1,7	1	1	1,0
3. 2ª Arroio Biriba	3	5	1	1	1	5	1	3	5	2,8	1	3	1	1,7	1	1	1,0
4. Três Barras	3	5	5	1	1	3	3	5	5	3,4	1	5	5	3,7	5	3	4,0
5. 1ª Arroio Taboão	1	3	1	3	1	5	3	5	5	3,0	1	3	1	1,7	1	1	1,0
6. 2ª Arroio Taboão	1	3	1	1	1	5	1	5	5	2,6	1	3	1	1,7	1	1	1,0
7. 3ª Arroio Taboão	1	3	1	1	1	5	1	3	5	2,3	1	3	1	1,7	1	1	1,0
8. 4ª Arroio Taboão	1	5	1	1	1	5	3	5	5	3,0	1	3	1	1,7	1	1	1,0
9. 5ª Arroio Taboão	1	3	1	3	1	3	3	3	5	2,6	1	1	1	1,0	1	1	1,0
10. Cascata Pozzobom	5	3	1	3	3	5	5	5	5	3,9	5	5	3	4,3	3	1	2,0
11. Cachoeira Do Banrisul	3	5	1	1	1	3	3	5	3	2,8	5	3	3	3,7	3	3	3,0
12. Cascata Da Usina	5	5	3	1	1	3	3	5	3	3,2	5	3	3	3,7	5	3	4,0
13. 3ª Arroio Manuel Alves	3	5	1	3	1	3	3	5	3	3,0	5	3	3	3,7	1	1	1,0
14. 4ª Arroio Manuel Alves	3	5	1	3	1	3	3	5	3	3,0	5	3	3	3,7	1	1	1,0
15. 5ª Arroio Manuel Alves	3	3	5	1	1	3	3	3	3	2,8	5	1	3	3,0	1	1	1,0
16. 6ª Arroio Manuel Alves	1	5	1	1	3	3	3	5	3	2,8	5	3	3	3,7	1	1	1,0
17. 7ª Arroio Manuel Alves	1	3	1	1	1	3	3	5	3	2,3	5	1	3	3,0	1	1	1,0
18. 1ª Afl. Manuel Alves	3	3	1	3	1	3	1	1	3	2,1	1	1	1	1,0	1	3	2,0
19. 1ª Rincão Bonito	3	3	3	1	1	3	1	3	5	2,6	1	3	1	1,7	1	1	1,0
20. 2ª Rincão Bonito	5	3	3	1	1	5	1	3	5	3,0	1	3	3	2,3	1	1	1,0
21. 3ª Rincão Bonito	3	1	3	1	1	5	1	1	5	2,3	1	3	1	1,7	1	1	1,0
22. 4ª Rincão Bonito	1	3	3	1	1	5	3	3	5	2,8	1	3	1	1,7	1	1	1,0
23. Cachoeira da Curva	3	3	5	1	1	5	3	3	5	3,2	1	3	3	2,3	1	3	2,0
24. 1ª Serra do Pinhal	3	3	1	1	1	5	3	1	5	2,6	1	3	1	1,7	1	1	1,0
25. 2ª Serra do Pinhal	3	1	1	5	1	5	3	1	5	2,8	1	3	1	1,7	1	1	1,0
26. 3ª Serra do Pinhal	3	5	3	3	1	5	1	1	5	3,0	1	3	1	1,7	1	1	1,0
27. Cascata Assis Brasil	5	3	1	1	1	5	5	3	5	3,2	5	3	3	3,7	3	3	3,0
28. Cascata do Sapo	3	3	1	1	5	5	3	5	5	3,4	1	5	5	3,7	3	1	2,0
29. 3ª Vacacaí-Mirim	3	3	1	1	1	3	3	3	5	2,6	1	3	1	1,7	1	1	1,0
30.1ª Arroio Custódio	5	3	3	3	1	5	3	3	5	3,4	1	3	3	2,3	1	1	1,0
31.2ª Arroio Custódio	1	5	1	1	1	5	3	3	5	2,8	1	3	3	2,3	1	1	1,0
32.1ª Afl. Do Arroio Custódio	3	3	1	3	1	5	1	1	5	2,6	1	1	1	1,0	1	1	1,0
33.1ª Rio Sem Nome 1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	2,6	1	3	3	2,3	1	1	1,0

Tabela 11: Valor de uso Potencial das quedas d'água

<i>Aspecto</i> <i>Queda d'Água</i>	<i>Valor de uso Potencial</i>										<i>Média</i> <i>Valor de</i> <i>Uso</i> <i>Potencial</i>
	<i>UP01</i> <i>Profundidade do</i> <i>poço</i>	<i>UP02</i> <i>Área do Poço</i>	<i>UP03</i> <i>Qualidade da</i> <i>Bacia Hidrográfica</i>	<i>UP04</i> <i>Grau de</i> <i>dificuldade de</i> <i>acesso</i>	<i>UP05</i> <i>Grau de</i> <i>dificuldade da</i> <i>trilha</i>	<i>UP06</i> <i>Proximidade de</i> <i>outros geossítios</i>	<i>UP07</i> <i>Acesso à queda</i>	<i>UP08</i> <i>Prática de</i> <i>atividades</i> <i>desportivas</i>	<i>UP09</i> <i>Presença de</i> <i>Barramentos à</i> <i>montante</i>	<i>UP10</i> <i>Risco de Enxurrada</i>	
1. Recanto da Vovó	3	3	5	1	5	1	3	3	5	5	3,4
2. 1ª Arroio Biriba	1	3	5	3	3	3	3	3	5	5	3,4
3. 2ª Arroio Biriba	3	3	5	3	1	3	5	3	5	5	3,6
4. Três Quedas	5	5	5	3	3	5	3	3	5	1	3,8
5. 1ª Arroio Taboão	3	5	3	3	3	3	5	3	3	5	3,6
6. 2ª Arroio Taboão	3	3	3	3	1	3	5	3	3	5	3,2
7. 3ª Arroio Taboão	1	1	3	3	1	3	5	3	3	5	2,8
8. 4ª Arroio Taboão	3	5	3	3	3	3	5	3	3	3	3,4
9. 5ª Arroio Taboão	1	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3,0
10. Cascata Pozzobom	3	3	3	3	3	3	5	5	3	5	3,6
11. Cachoeira do Banrisul	5	5	1	5	3	5	5	5	1	3	3,8
12. Cascata da Usina	5	5	1	5	3	5	5	5	1	3	3,8
13. 3ª Manuel Alves	3	5	1	5	1	5	5	3	1	3	3,2
14. 4ª Manuel Alves	3	3	1	5	1	5	5	3	1	3	3,0
15. 5ª Manuel Alves	3	3	1	5	1	5	5	3	1	1	2,8
16. 6ª Manuel Alves	5	3	1	5	1	5	5	3	1	1	3,0
17. 7ª Manuel Alves	3	3	1	5	1	5	5	3	1	1	2,8
18. 1ª Afluente Manuel Alves	1	1	3	5	3	5	3	3	1	3	2,8
19. 1ª Rincão Bonito	1	1	3	3	3	3	5	3	5	3	3,0
20. 2ª Rincão Bonito	3	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3,4
21. 3ª Rincão Bonito	1	1	3	3	3	3	3	3	5	3	2,8
22. 4ª Rincão Bonito	5	3	3	3	3	3	5	3	5	3	3,6
23. Cachoeira da Curva	1	3	3	3	3	3	3	3	5	1	2,8
24. 1ª Serra do Pinhal	1	1	1	5	3	3	3	3	5	1	2,6
25. 2ª Serra do Pinhal	1	1	1	5	3	3	3	3	5	1	2,6
26. Sem nome 1	1	1	3	3	5	1	3	3	5	3	2,8
27. Cascata Assis Brasil	3	3	3	3	3	3	5	3	5	5	3,6
28. Cascata do Sapo	3	3	3	3	5	3	5	5	5	5	4,0
29. 3ª Vacacaí-mirim	1	1	3	3	3	3	3	3	5	5	3,0
30.1ª Arroio Custódio	5	5	5	3	1	3	3	3	5	5	3,8
31.2ª Arroio Custódio	5	5	5	3	1	3	3	3	5	5	3,8
32.1ª Afl. do Arroio Custódio	3	1	5	3	1	3	5	3	5	5	3,4
33.1ª Rio sem nome 1	3	1	5	3	3	3	3	3	5	5	3,4

Org.:WEBER, A. A., 2018.

A partir da média de todos estes critérios e valores, a Tabela 12 traz o índice de valor geoturístico, representados graficamente por estrelas, onde cinco estrelas representa valor geoturístico máximo; e uma estrela, valor geoturístico mínimo. Nesse sentido, três quedas d'água receberam quatro estrelas, sendo elas: Três Quedas, Cascata Pozzobom e Cascata da Usina; dez quedas receberam três estrelas, e as demais, vinte quedas, receberam duas estrelas no índice de valor geoturístico.

Portanto, a partir de todos os valores, critérios e médias apresentadas nas Tabelas 10, 11 e 12, conclui-se que as cinco quedas que obtiveram as maiores notas no que tange ao valor geoturístico, respectivamente, foram: 1) Três Quedas, 2) Cascata da Usina, 3) Cascata Pozzobom, 4) Cascata Assis Brasil e 5) Cascata do Sapo. A localização não só destas, mas de todas as trinta e três quedas d'água pesquisadas no município de Itaara, bem como o índice de valoração geoturística, representado pelo número de estrelas, podem ser visualizados na Figura 13.

Tabela 12 – Índice de valor geoturístico

QUEDA	VALOR	ÍNDICE DE VALOR GEOTURÍSTICO				IVGeotur 1.0	★★★★★
		<i>Estético</i> (0,4)	<i>Geo Científico</i> (0,2)	<i>Cultural</i> (0,2)	<i>Uso Potencial</i> (0,2)		
1.	Recanto da vovó	3,0	1,7	1,0	3,4	2,42	★★
2.	1ª Arroio Biriba	3,0	1,7	1,0	3,4	2,42	★★
3.	2ª Arroio Biriba	2,8	1,7	1,0	3,6	2,38	★★
4.	Três Quedas	3,4	3,7	4,0	3,8	3,66	★★★★
5.	1ª Arroio Taboão	3,0	1,7	1,0	3,6	2,46	★★
6.	2ª Arroio Taboão	2,6	1,7	1,0	3,2	2,22	★★
7.	3ª Arroio Taboão	2,3	1,7	1,0	2,8	2,02	★★
8.	4ª Arroio Taboão	3,0	1,7	1,0	3,4	2,42	★★
9.	5ª Arroio Taboão	2,6	1,0	1,0	3,0	2,04	★★
10.	Cascata Pozzobom	3,9	4,3	2,0	3,6	3,54	★★★★
11.	Cach. do Banrisul	2,8	3,7	3,0	3,8	3,22	★★★
12.	Cascata da Usina	3,2	3,7	4,0	3,8	3,60	★★★★
13.	3ª Manuel Alves	3,0	3,7	1,0	3,2	2,78	★★★
14.	4ª Manuel Alves	3,0	3,7	1,0	3,0	2,74	★★★
15.	5ª Manuel Alves	2,8	3,0	1,0	2,8	2,48	★★
16.	6ª Manuel Alves	2,8	3,7	1,0	3,0	2,66	★★★
17.	7ª Manuel Alves	2,3	3,0	1,0	2,8	2,28	★★
18.	1ª Afl. Manuel Alves	2,1	1,0	2,0	2,8	2,00	★★
19.	1ª Rincão Bonito	2,6	1,7	1,0	3,0	2,24	★★
20.	2ª Rincão Bonito	3,0	2,3	1,0	3,4	2,28	★★
21.	3ª Rincão Bonito	2,3	1,7	1,0	2,8	2,02	★★
22.	4ª Rincão Bonito	2,8	1,7	1,0	3,6	2,38	★★
23.	Cachoeira da Curva	3,2	2,3	2,0	2,8	2,70	★★★
24.	1ª Serra do Pinhal	2,6	1,7	1,0	2,6	2,10	★★
25.	2ª Serra do Pinhal	2,8	1,7	1,0	2,6	2,18	★★
26.	Sem nome 1	3,0	1,7	1,0	2,8	2,30	★★
27.	Cascata Assis Brasil	3,2	3,7	3,0	3,6	3,34	★★★
28.	Cascata do Sapo	3,4	3,7	2,0	4,0	3,30	★★★
29.	3ª Vacacaí-mirim	2,6	1,7	1,0	3,0	2,78	★★★
30.	1ª Arroio Custódio	3,4	2,3	1,0	3,8	2,78	★★★
31.	2ª Arroio Custódio	2,8	2,3	1,0	3,8	2,54	★★★
32.	1ª Afl.do Ar. Custódio	2,6	1,0	1,0	3,4	2,12	★★
33.	1ª Rio sem nome 1	2,6	2,3	1,0	3,4	2,38	★★

Figura 13: Mapa de localização e Valoração geoturística das Quedas d'água do município de Itaara - RS



5.4 QUADROS INTERPRETATIVOS

Depois de valoradas geoturísticamente, as quedas d'água foram ranqueadas de acordo com a nota recebida pelo índice de valor geoturístico (IVgeotur) demonstrado na tabela 13. Optou-se por elaborar conteúdos interpretativos das 5 quedas que obtiveram a maior nota. Os conteúdos foram elaborados de acordo com os quadros de informação propostos por Ham (1992), onde a interpretação é constituída de um tópico, um tema interpretativo, no máximo 5 pontos principais e, para cada ponto principal, algumas informações subordinadas.

As quedas que obtiveram as maiores notas foram: Três Quedas, Cascata da Usina, Cascata Pozzobom, Cascata Assis Brasil e Cascata do Sapo. Essas quedas serão brevemente descritas e interpretadas posteriormente. Destaca-se que se optou por manter a toponímia popular para as quedas d'água, mesmo que elas não se configurem necessariamente, do ponto de vista técnico, como cascatas.

Tabela 13- Ranking de classificação do Índice de Valoração Geoturística.

<i>Ranking Ivgeotur</i>			
Posição	Queda d'água	Nota	★★★★★
<i>1</i>	Três Quedas	3,66	★★★★★
<i>2</i>	Cascata da Usina	3,60	★★★★★
<i>3</i>	Cascata Pozzobom	3,54	★★★★★
<i>4</i>	Cascata Assis Brasil	3,34	★★★★
<i>5</i>	Cascata do Sapo	3,30	★★★★
<i>6</i>	Cachoeira do Banrisul	3,22	★★★★
<i>7</i>	3ª Manuel Alves	2,78	★★★★
<i>8</i>	3ª Vacacaí-Mirim	2,78	★★★★
<i>9</i>	1ª Arroio Custódio	2,78	★★★★
<i>10</i>	4ª Manuel Alves	2,74	★★★★
<i>11</i>	Cachoeira da Curva	2,70	★★★★
<i>12</i>	6ª Manuel Alves	2,66	★★★★
<i>13</i>	2ª Arroio Custódio	2,54	★★★★
<i>14</i>	5ª Manuel Alves	2,48	★★★
<i>15</i>	1ª Arroio Taboão	2,46	★★★
<i>16</i>	Recanto da vovó	2,42	★★★
<i>17</i>	1ª Arroio Biriba	2,42	★★★
<i>18</i>	4ª Arroio Taboão	2,42	★★★

Tabela 13- Ranking de classificação do Índice de Valoração geoturística.

			Conclusão
<i>Ranking Ivgeotur</i>			
19	2ª Arroio Biriba	2,38	★★
20	4ª Rincão Bonito	2,38	★★
21	1ª Rio sem nome 1	2,38	★★
22	Sem nome 1	2,30	★★
23	7ª Manuel Alves	2,28	★★
24	2ª Rincão Bonito	2,28	★★
25	1ª Rincão Bonito	2,24	★★
26	2ª Arroio Taboão	2,22	★★
27	2ª Serra do Pinhal	2,18	★★
28	Afluente do Arroio Custódio	2,12	★★
29	1ª Serra do Pinhal	2,10	★★
30	5ª Arroio Taboão	2,04	★★
31	3ª Arroio Taboão	2,02	★★
32	3ª Rincão Bonito	2,02	★★
33	1ª Afluente Manuel Alves	2,00	★★

Org.: Weber, A.A. 2018

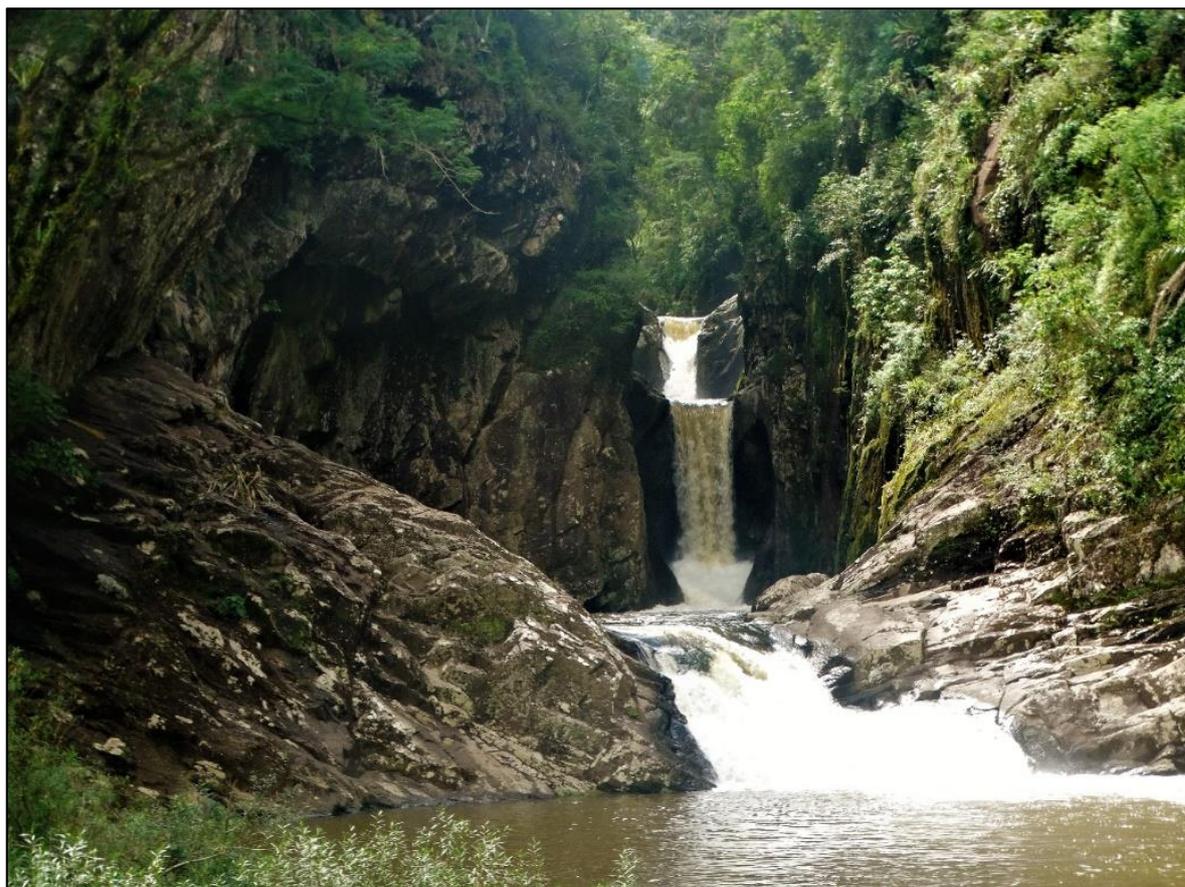
5.4.1 Três Quedas

Três Quedas, como o próprio nome delata, é formada por um conjunto de três quedas d'água em formato de degraus bem delineados, localizada no Arroio Grande, na divisa entre os municípios de Itaara e Santa Maria. Este conjunto de quedas mede aproximadamente 20 metros de altura e forma um dos mais belos conjuntos de quedas d'água da região central do estado.

Esta queda dá nome à localidade de Três Barras, em Santa Maria, onde está situada. É uma queda com dificuldade de acesso médio que se dá por estradas vicinais e uma trilha com grau de dificuldade médio devido à distância e às passagens por dentro de rios, o que garante um considerável número de visitantes durante as estações mais quentes, havendo possibilidade de banho em seus três lagos de águas límpidas.

As três quedas estão localizadas em uma área relativamente baixa na bacia hidrográfica do Arroio Grande, a 183m de altitude e, por se tratar de uma queda situada em um rio com muitos tributários e uma bacia com desenho linear, apresenta grande risco de enxurradas. Essa bacia apresenta um alto grau de conservação o que faz com que a condição da água esteja em boas condições de balneabilidade e fruição.

Figura 14: Três Quedas



Fonte: Autor.

A queda está assentada sobre rochas basálticas que, devido a disjunções dentro do mesmo derrame, acabam tendo níveis de erodibilidade diferentes, formando quedas nos contatos entre esses basaltos com disjunções distintas. O quadro 06 sugere alguns temas a serem abordados na interpretação da queda d'água.

Quadro 06– Constituição da interpretação das três quedas.

Tópico: Três Quedas

Tema Interpretativo: Gênese, formação e contexto da Queda d'água

Pontos principais e informações subordinadas

1 Informações gerais

1.1 O complexo de quedas mede cerca de 20 metros.

1.2 A queda está assentada sobre basaltos.

1.3 As águas que caem no local são do Arroio Grande, divisa entre Itaara e Santa Maria.

- 1.4 Está localizada a uma altitude de 183 metros em relação ao mar.
- 2 Por que existe mais de uma queda, formando algo parecido com uma escada?
- 2.1 Essa escada acontece por existirem diferentes linhas de fraturas preferenciais dentro do mesmo derrame de basalto.
- 2.2 Esses basaltos erodem de maneira diferente formando mais de uma queda.
- 2.3 Esses basaltos diferentes estão bem próximos garantindo a formação de quedas e lagos.
- 3 Existe um risco de enxurrada neste local?
- 3.1 Esse rio tem um grande fluxo de água pois tem vários afluentes.
- 3.2 Está localizada em uma altitude baixa em relação ao topo da bacia, que se aproxima de 500 metros de altitude, como se vê nos morros que cercam a queda.
- 3.3 O vale bem estreito faz com que a água não espraie e ganhe velocidade aumentando o risco de enxurradas.

Org.: Weber, A.A. 2018

5.4.2 Cascata da Usina

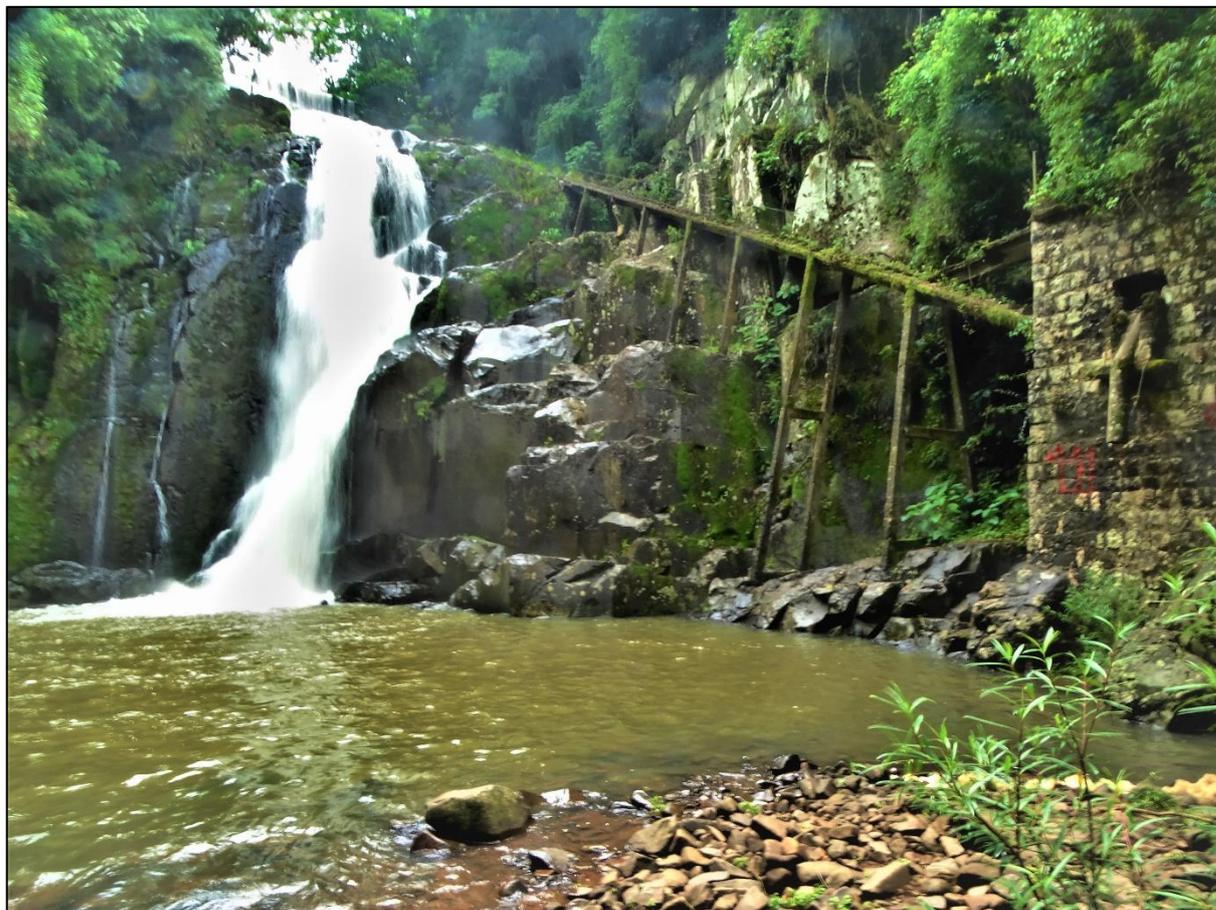
Essa queda d'água está localizada próxima à área urbana e é, sem dúvidas, a mais visitada no município devido à facilidade de acesso e a uma trilha de dificuldade média. Esta queda mede mais de 30 metros de altura e faz parte de um complexo de sete quedas dentro do Arroio Manuel Alves, sendo a segunda na contagem de montante a jusante.

Nesta queda d'água está localizada a estrutura de uma antiga usina hidrelétrica de pequeno porte que alimentava a região com energia elétrica. Atualmente, esta estrutura está condenada, porém atribui um aspecto histórico e também confere uma singularidade estética ao geossítio.

A queda d'água está localizada na bacia hidrográfica do Arroio Manuel Alves, que abastece a cidade de Itaara (a montante) e a queda se encontra a jusante da área urbana o que traz um certo transtorno ao local: a água do rio acaba carregando uma grande quantidade de lixo proveniente da cidade e o grande fluxo de visitantes acaba por deixar mais lixo ainda, diminuindo a conservação do entorno. Essa delicada situação exige ações imediatas para se definir medidas que visem a cessar o acúmulo de lixo no local.

Ainda a montante do local existem mais de três barramentos, localizados dentro da área urbana, utilizados para recreação e abastecimento da população. Esses barramentos trazem um certo nível de risco ao local devido ao extravasamento das barragens.

Figura 15: Cascata da Usina



Fonte: Autor.

Este conjunto de sete quedas do Arroio Manuel Alves se deve à existência de sistemas preferenciais de fraturas no basalto. Isso faz com que a frente de quedas seja constituída por uma sucessão de pequenos degraus salientes, resultantes da ação das águas que desalojam blocos de basalto, atuando poderosamente em suas fraturas e juntas de contração. Esses sistemas preferenciais de fratura ocorrem dentro de um mesmo derrame e entre derrames distintos. Encaixado no basalto, o rio desenvolve suas quedas no contato dos derrames e nas distinções intraderrame, que geram diferentes resistências e respostas à erosão, O quadro 07 contribui com algumas informações para a interpretação do local.

Quadro 07– Constituição da interpretação da cascata da usina

Tópico: Cascata da Usina

Tema Interpretativo:

Pontos principais e informações subordinadas

1 Informações Gerais

- 1.1 A queda d'água mede mais de 30 metros.
- 1.2 As águas que caem local são do Arroio Manuel Alves.
- 1.3 Está localizada a uma altitude de 349 metros em relação ao mar.

2 Essa queda d'água é formada sobre rochas do tipo basalto.

- 2.1 A queda está assentada por rochas formadas a partir do resfriamento da lava de um vulcanismo que ocorreu há 130 milhões de anos atrás.
- 2.2 Essas rochas são muito duras e acabam quebrando em direções preferenciais.
- 2.3 Essas quebras acabaram ocasionando o desnível que forma a queda d'água.

3 Essa queda está localizada em um complexo de sete quedas d'água no Arroio Manuel Alves.

- 3.1 O leito do Arroio Manuel Alves apresenta um perfil encachoeirado devido aos vários derrames de basalto.
- 3.2 Os contatos entre os derrames acabam gerando desníveis devido a erosão diferencial entre os tipos de rocha.
- 3.3 Ainda existem desníveis entre basalto de um mesmo derrame que apresenta diferente “linhas de quebra”.

4. Essas quedas estão localizadas dentro da Bacia do Arroio Manuel Alves.

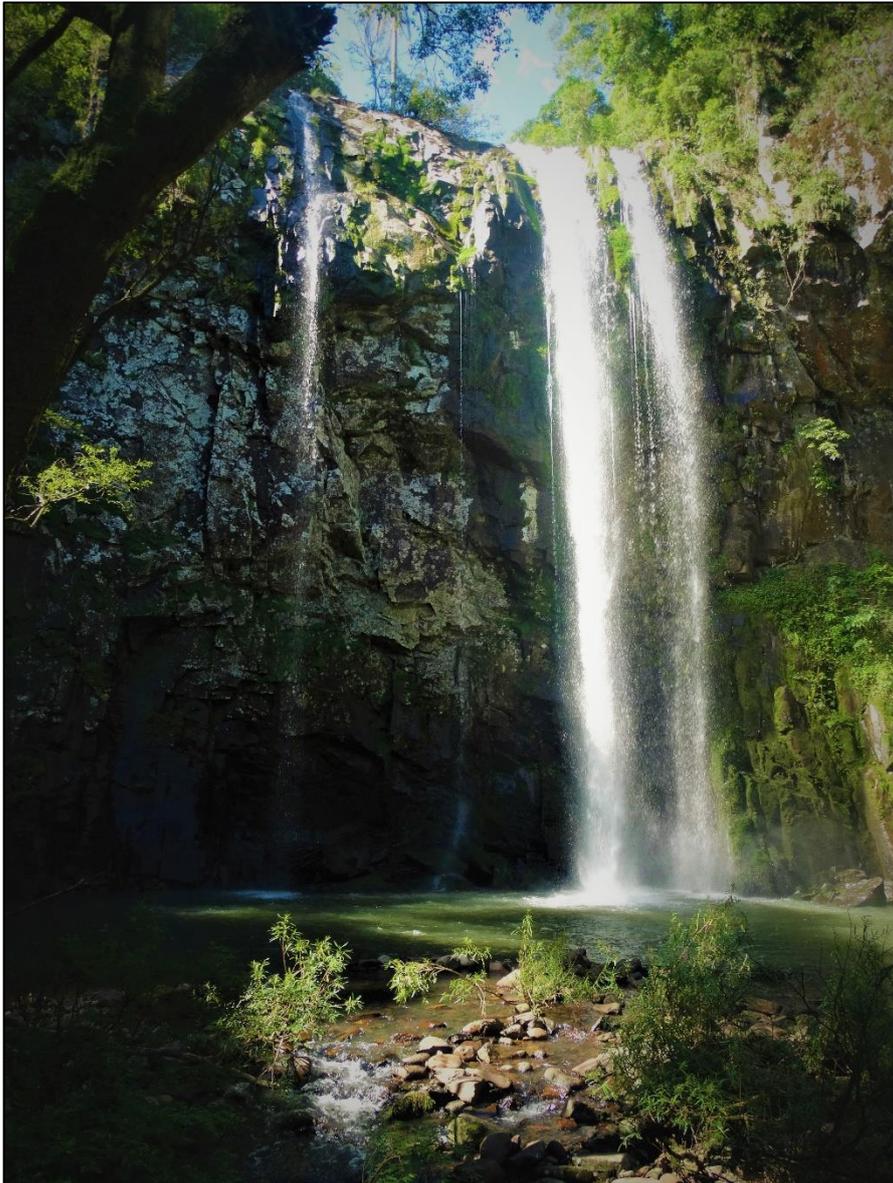
- 4.1 A cidade está localizada acima deste local.
- 4.2 A água do rio acaba trazendo o lixo mal acondicionado da cidade.

Org.: Weber, A.A. 2018

5.4.3 Cascata Pozzobom

A Cascata Pozzobom é uma queda d'água localizada dentro de uma propriedade rural de Itaara tendo mais de 30 metros de altura. Estando localizada no Arroio Taboão, que de forma geral está bem preservado garantindo boas condições de balneabilidade em seu vistoso lago. A cascata Pozzobom é a quinta queda d'água do Arroio Taboão.

Figura 16: Cascata Pozzobom



Fonte: Autor.

A queda d'água é formada por erosão diferencial entre duas camadas de basalto, que possuem distintos sistemas preferenciais de fraturas ou disjunções. A condição do leito deste rio é semelhante ao do Arroio Manuel Alves, por isso optou-se por um quadro interpretativo (quadro 08) semelhante ao da cascata da usina.

Quadro 08– Constituição da interpretação da cascata Pozzobom

Tópico: Cascata Pozzobom

Tema Interpretativo: Gênese, formação e contexto da Queda d'água

Pontos principais e informações subordinadas

1 Informações Gerais

- 1.1 O A queda d'água mede cerca de 30 metros.
- 1.2 A queda está assentada sobre Basalto.
- 1.3 As águas que caem local são do Arroio Taboão.
- 1.4 Está localizada a uma altitude de 192 metros em relação ao mar.

2 Essa queda d'água é formada por rochas basálticas.

- 2.1 A queda está assentada por rochas formadas a partir do resfriamento da lava de um vulcanismo que ocorreu há 130 milhões de anos atrás.
- 2.2 Essas rochas são muito duras e acabam quebrando em direções preferenciais.
- 2.3 Essas quebras acabaram tendo níveis de erodibilidade diferente que causam um desnível no leito rio gerando a queda.

3 Essa queda está localizada em um complexo de cinco quedas d'água no Arroio Taboão.

- 3.1 O leito do Arroio Taboão apresenta um perfil encachoeirado devido aos vários derrames de basalto.
- 3.2 Os contatos entre os derrames acabam gerando desníveis devido a erosão diferencial entre os tipos de rocha.
- 3.3 Ainda existem desníveis entre basalto de um mesmo derrame que apresentam diferentes “linhas de quebra”.

4 A queda d'água está localizada na Bacia do Arroio Taboão.

- 4.1 Essa bacia se encontra bem preservada com grandes áreas de vegetação nativa.
- 4.2 Essa preservação garante uma água de boa qualidade.

Org.: Weber, A.A. 2018

5.4.4 Cascata Assis Brasil

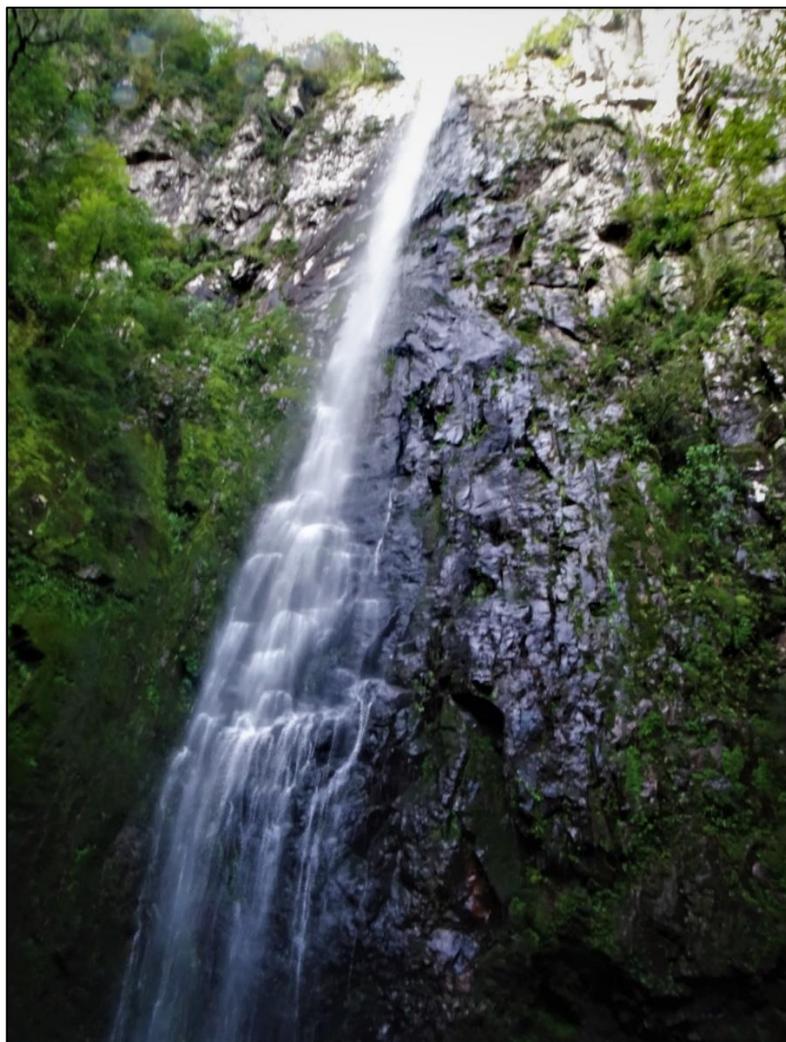
A Cascata Assis Brasil (Figura 17) é a maior queda d'água da região central do estado com cerca de 80 metros de Altura, seu nome se deve a uma homenagem ao estadista brasileiro Joaquim Francisco de Assis Brasil, que visitou a região, o que traz um certo aspecto histórico ao local. O acesso a essa queda se dá via trilha de média dificuldade

acessada por meio de estrada de terra via Santa Maria. Essa queda faz parte de um complexo de três quedas, sendo muito próxima à cascata do Sapo (menos de 1 km pela mesma trilha), amplamente visitadas. Essa queda atrai muitos visitantes devido a sua singular beleza cênica e espetacularidade atrelada à grande altura da queda d'água mesmo que não haja a formação de um lago que possibilite a prática de banho.

Essa queda está localizada na bacia hidrográfica do Rio Vacacaí-mirim, que abastece a cidade de Santa Maria, logo a qualidade da água do rio desta queda estará intimamente ligada à água consumida pelos visitantes, em sua maioria santa-marienses.

A queda está localizada sobre um grande maciço de basalto da Formação Serra Geral e sua gênese está ligada a um sistema de fraturas presentes no leito basáltico, rompido pela retomada de erosão que ainda se processa atualmente e no descolamento de grandes blocos de basalto do paredão.

Figura 17: Cascata Assis Brasil



Fonte: Autor.

O espesso pacote de basaltos que aparece na cascata Assis Brasil possui estruturas recurvadas de grande escala, aparentemente ligadas ao fluxo da lava basáltica, cuja velocidade começa a diminuir na base e no topo, mantendo zonas de fluxo ainda veloz na porção média do derrame. O quadro 09 sugere algumas informações principais a serem constituídas na interpretação.

Quadro 09– Constituição da interpretação da Cascata Assis Brasil

Tópico: Cascata Assis Brasil

Tema Interpretativo: Gênese, formação e contexto da Queda d’água

Pontos principais e informações subordinadas

1 Informações gerais

1.1 Esta queda tem cerca de 80 metros de altura, sendo uma das mais alta da região central do estado.

1.2 Está assentada em um grande paredão de basalto.

1.3 As águas que caem neste local são do Rio Vacacaí-mirim.

1.4 Está localizada a uma altitude de 323 metros em relação ao mar.

2 Como estas rochas sólidas apresentam características de “Fluidez”?

2.1 As rochas que formam o paredão da queda são formadas por basaltos.

2.2 Estes basaltos são formados por processos de vulcanismo fissural (fissuras que expeliram lava).

2.3 Essas rochas já estiveram no estado líquido/pastoso e, depois de resfriadas, solidificaram.

3. De onde vem esses grandes blocos de basalto?

3.1. Esses blocos se descolaram do paredão.

3.2 Eles se rompem devido a sistemas de fraturas do basalto.

3.3 O basalto tem fraturas definidas por diferentes direções.

4. Esta queda d’água está localizada na bacia no rio que abastece Santa Maria

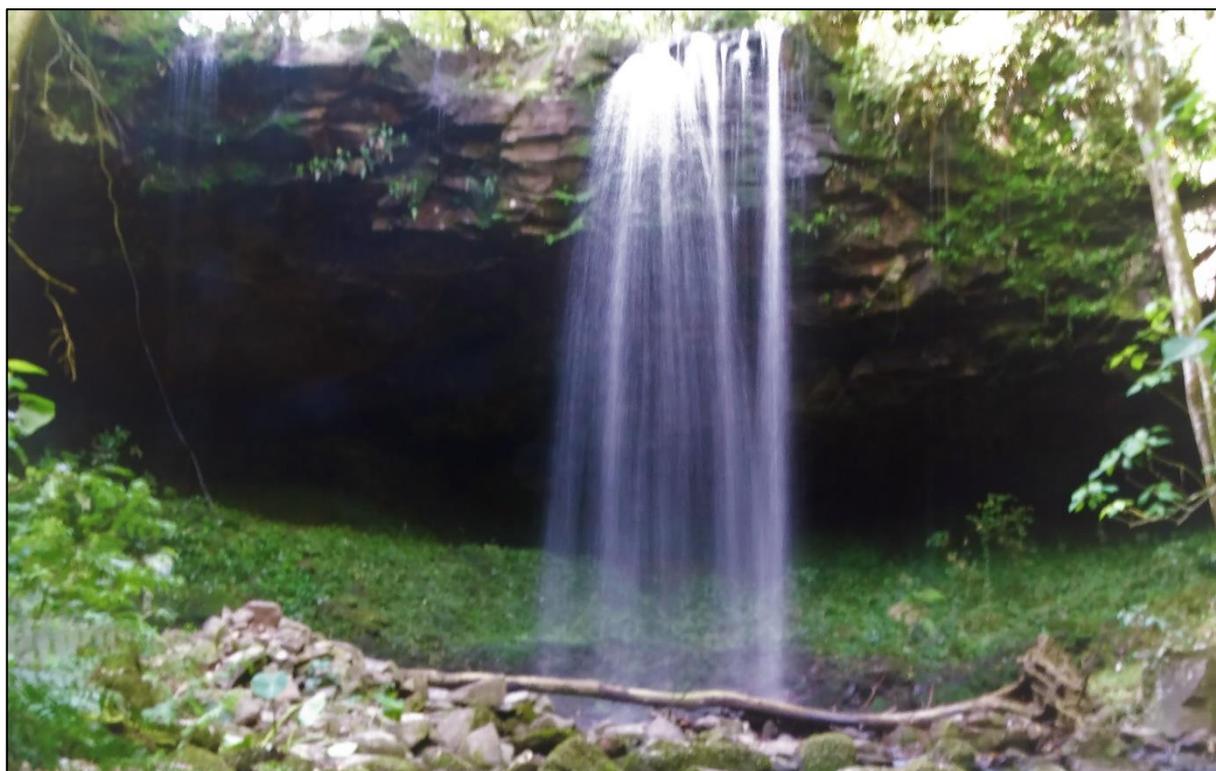
4.1 A qualidade da água está ligada à conservação do meio ambiente.

4.2 Todos os processos que acontecem nesta bacia estão ligados à água que consumimos.

5.4.5 Cascata do Sapo

A cascata do Sapo é uma queda d'água situada a jusante da cascata Assis Brasil, recebe ampla visitação assim como a outra pois a via de acesso é a mesma, assim como o rio e a bacia. Essa queda d'água tem cerca de 20 metros de altura e apresenta a formação de uma gruta sob a queda d'água semelhante à boca de um sapo (Figura 18). Essa gruta é formada devido a erosão diferencial entre dois tipos de rochas sobre os quais esta queda está assentada.

Figura 18: Cascata do Sapo



Fonte: Autor.

A queda d'água está assentada sobre dois tipos de rocha: na porção superior, arenito com estratificação cruzada acanalada de grande porte, composta por areia média muito bem selecionada; e abaixo desta, é formada por peperitos, que são rochas formadas no momento de um derrame ou intrusão ígnea, por desintegração da lava e mistura com sedimentos inconsolidados ou pouco consolidados (WHITE, McPHIE, J. & SKILLING, 2000) associados a ambientes com alguma presença de umidade. A diferença de nível de erodibilidade entre essas duas rochas acabou por gerar uma grande gruta sob a queda. O quadro 10 sugere alguns temas a serem abordados na interpretação.

Quadro 10– Constituição da interpretação da Cascata do Sapo

Tópico: Cascata do Sapo**Tema Interpretativo: Gênese, formação e contexto da Queda d'água****Pontos principais e informações subordinadas****1 Informações Gerais**

- 1.1 A queda d'água possui cerca de 20 metros de altura.
- 1.2 Está assentada sobre arenitos.
- 1.3 As águas que caem neste local são do Rio Vacacaí-mirim.
- 1.4 Está localizada a uma altitude de 300 metros em relação ao mar.

2 Quais Rochas formam essa queda d'água?

- 2.1 Essa queda é formada por dois tipos de rocha: arenitos e peperitos
- 2.2 Estes arenitos são rochas formadas por areias de uma grande deserto que existia neste local há 130 milhões de anos atrás.
- 2.3 Peperitos são rochas formadas por areias misturadas com blocos de basalto e se formaram durante um processo de vulcanismo fissural.
- 2.4 É possível observar rochas basálticas acima do arenito, essas rochas “pressionaram” a areia e formaram essas rochas.

3. Como se formou essa gruta sob a queda d'água?

- 3.1 Essa gruta é originada pelo intemperismo e erosão diferencial entre o arenito (mais difícil de erodir) e o peperito (mais fácil de alterar e erodir).
- 3.2 Uma rocha tende a erodir ou ser desgastada mais facilmente em relação a outra, mais resistente e posicionada acima da primeira, num processo chamado erosão diferencial.
- 3.3 Também é chamada de canhão erosivo.

4. Esta queda d'água está localizada na bacia no rio que abastece Santa Maria.

- 4.1 A qualidade da água está ligada a conservação do meio ambiente.
- 4.2 Todos os processos que acontecem nesta bacia estão ligados a água que consumimos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora Itaara tenha uma vocação natural para o turismo de natureza, esta atividade ainda não representa uma relevância econômica para o município. Entretanto, esta vocação acabou trazendo impactos positivos para a imagem de Itaara, que já tem uma identidade própria e é regionalmente reconhecida por suas potencialidades turísticas naturais, principalmente por seus lagos e cachoeiras. Por isso, essa pesquisa buscou contribuir com Itaara no sentido de buscar definir o potencial geoturístico das quedas d'água do município, a fim de objetivar sua interpretação e contribuir com o uso sustentável por meio do desenvolvimento do geoturismo na região.

A geodiversidade de Itaara compõe um panorama convidativo ao investimento no geoturismo, pois possui uma grande riqueza paisagística, onde se destacam feições geomorfológicas e geológicas da Formação Serra Geral e Botucatu, principalmente. Este panorama é propício ao geoturismo, pois busca promover a geodiversidade e o patrimônio geológico do território, constituindo uma importante ferramenta para a sua divulgação e conservação, e induz um desenvolvimento socioeconômico local de matriz cultural e ambientalmente sustentável.

É nesse sentido que é preciso ficar claro que a estratégia de turismo adotada em Itaara não necessariamente seguirá os moldes das regiões turísticas tradicionais, como Gramado e Canela, por exemplo, pois o município possui um produto turístico diferenciado: o meio ambiente natural. Isso exige alternativas de turismo que sejam adequadas às características da região, ou seja, que impactem negativamente o mínimo possível as belezas naturais, que é o produto que Itaara tem a oferecer aos turistas.

Cabe destacar que os testes de preferência de paisagem realizados nessa pesquisa a fim de identificar os elementos paisagísticos turísticos preferidos da população residente e visitante de Itaara mostraram que, embora o município tenha investido no slogan “cidade dos balneários”, os lagos - utilizados como balneários - apareceram na preferência dos residentes de Itaara, enquanto os visitantes preferem as quedas d'água. Assim, sugere-se que as quedas d'água sejam aproveitadas para o desenvolvimento do geoturismo na região; pois, além de serem propícias para este tipo de turismo, são salas de aulas práticas para o ensino das geociências para estudantes tanto do ensino básico quanto das universidades, que já realizam pesquisas e trabalhos de campo no município.

Estas verdadeiras salas de aulas práticas têm sido visitadas tanto por turistas sem acompanhamento ou orientação quanto pelo Clube Trekking de Santa Maria, que periodicamente realiza trilhas com grupos de pessoas por toda a região. Itaara é um dos municípios mais visitados em função de sua localização na transição entre o Planalto Meridional Brasileiro e a Depressão Periférica Sul-rio-grandense e a consequente riqueza natural oriunda desta faixa de transição, incluindo aí as diversas quedas d'água existentes no território, muitas das quais são até mesmo desconhecidas por trilheiros.

Das trinta e três quedas d'água pesquisadas, apenas três se encontram na bacia hidrográfica do Ibicuí; ou seja, trinta quedas estão localizadas na bacia do Vacacaí - Vacacaí-Mirim. É preciso considerar que toda a infraestrutura urbana se encontra na bacia do Vacacaí Vacacaí-Mirim, e talvez isto facilite o acesso e a exploração de trilhas. Durante o processo de inventário das quedas foi possível perceber também que há uma necessidade de ampliação dos horários de ônibus entre Santa Maria e Itaara, tendo em vista que muitos dos turistas utilizam este meio de transporte e, muitas vezes, adiantam o retorno para Santa Maria em função da falta de horários alternativos, principalmente ao entardecer/anoitecer.

A classificação do potencial geoturístico das quedas d'água de Itaara foi realizada a partir de um sistema de valoração que é usado internacionalmente, mas considerando as características e particularidades das quedas locais. A queda d'água Três Quedas possui um alto risco de enxurradas, e alguns acidentes já ocorreram por esta informação não ser transmitida aos visitantes para que tomem as medidas e cuidados necessários. Por isso, alguns critérios (subcritérios) foram incluídos – como foi o caso do risco de enxurradas – e outros suprimidos no processo de valoração geoturística dessa pesquisa.

Para que tanto os visitantes quanto a população local saibam não só dos riscos, mas também dos processos formativos das quedas d'água, dos motivos pelos quais é preciso conservá-las para que as gerações presentes e futuras possam apreciá-las, é que se sugere que se invista no geoturismo. As quedas d'água mais visitadas de Itaara são as que receberam as melhores avaliações geoturísticas: 1) Três Quedas, 2) Cascata da Usina, 3) Cascata Pozzobom, 4) Cascata Assis Brasil, 5) Cascata do Sapo e 6) Cachoeira do Banrisul, respectivamente. Ou seja, não será necessário criar outros produtos turísticos, direcionar os turistas para outras quedas que tenham um potencial geoturístico maior, mas sim, aprimorar e dar infraestrutura para as quedas que já são visitadas.

Para auxiliar neste processo, elaborou-se um mapa geoturístico com fins de divulgação e valorização do geopatrimônio do município, contendo a localização das trinta e três quedas d'água e sua valoração geoturística. Como a impressão e distribuição de

material gráfico impresso aos turistas muitas vezes se torna oneroso e pouco eficaz, é possível pensar na utilização da tecnologia e aplicativos para desempenharem a função de divulgação e interpretação, visto que o principal grupo de visitantes destes locais são jovens com linguagem adaptada a esse grupo. Hoje em dia grande parte das pessoas tem acesso à celular e com o desenvolvimento de um aplicativo simples contendo tais informações, os visitantes podem verificar sua posição no mapa e conhecer o patrimônio geoturístico de Itaara. Existe a opção de criação de aplicativos que, após instalados, não exigem conexão com a Internet para ver as informações e os dados do mapa, o que torna essa ferramenta ainda mais interessante e democrática, tendo em vista que não é necessário – e em muitas trilhas nem é possível – ter acesso à internet no ponto de interpretação. Enfim, é de fundamental importância o incremento imediato de estratégias de desenvolvimento que considerem o levantamento detalhado dos recursos naturais existentes, afim de que possam ser explorados de forma planejada, para que o uso não cause impactos negativos ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ADEODATO, S. **Extremos da Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2016.

ALDRIDGE, D. **Mejora de la Interpretación de los Parques y la Comunicación con el Público**. UICN (ed.), Segunda Conferencia Mundial sobre Parques Nacionais; Yellowstone e Grand Teton, EUA. 18-27 setembro de 1972. Informe N. 25.

ARAÚJO, E.L.S. 2005. **Geoturismo: Conceptualização, Implementação e Exemplo de Aplicação ao Vale do Rio Douro no Sector Porto-Pinhão**. 2005. 213 p. Dissertação (Mestrado). Escola de Ciências da Universidade do Minho. 2005.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

BARATTO J.; WOLLMANN C.A.; HOPPE I.L.; Distribuição da Precipitação Pluviométrica no Período Veranil e Invernal de 2013/2014 na Área Urbana de Santa Maria e seu Entorno. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37 n.4 set-dez 2015. p. 577-593.

BARCHA, S.F., ARID, M. A. Origem das cachoeiras da Bacia Alto Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**. v 5, p 120 -134. 1975.

BARTORELLI, A. Origem das grandes cachoeiras do Planalto Basáltico da Bacia do Paraná: evolução quaternária e geomorfologia. *In*:MANTESSO – NETO, V.: BARTORELLI, A., CARNEIRO.: BRITO-NEVES, B.B.(Orgs.) **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: Beca, 2004. p.75-111

BELÉM, J. **História do Município de Santa Maria**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2000.

BELTRÃO, R. **Cronologia Histórica de Santa Maria e do Extinto Município de São Martinho**. Santa Maria: Ed. Livraria Pallotti, 1958.

BELTRÃO, R. **Cronologia Histórica de Santa Maria e do Extinto Município de São Martinho: 1787 - 1930**. Canoas: Ed. La Salle, 1979.

BENTO, L. C. M. **Potencial Geoturístico das Quedas d'água de Indianópolis/ MG**. 2010. 144 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2010.

BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S.C. Geodiversidade e potencial geoturístico do Salto de Furnas - Indianópolis-MG. **RA'E GA**. n. 21. p. 272-297. 2011.

BENTO, L. C. M.; RODRIGUES S.C.. Geoturismo nas quedas d'água do município de Indianópolis. **Mercator**. v. 10. p. 147-160. 2011.

BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, G. S. S. C.; SILVA, V. P.; RODRIGUES, S. C. Potencial geoturístico das quedas d'água de Indianópolis - MG para o Público Escolar: Unindo

Ciência e Contemplação. **Anuário do Instituto de Geociências** - UFRJ, v. 35, n. 1, p. 152 - 164, 2012.

BERNÁLDEZ, F. G. **Ecología y paisaje**. Madrid: Blume, 1981.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: esboço metodológico**. São Paulo: USP, 1972.

BORBA, A.W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa em Geociências**, n.38. p. 03-14. jan/abr. 2011.

BORBA, A.W. et. al. Relação entre a geodiversidade intrínseca e a estruturação de habitat na escala do geossítio: exemplos na Serra do Segredo e nas Pedras das Guaritas (Caçapava do Sul, RS, Brasil). **Pesquisa em Geociências**, n.43. p. 183-202. maio/ago. 2011.

BORBA, A.W. et. al. Inventário e avaliação quantitativa de geossítios: exemplo de aplicação ao patrimônio geológico do município de Caçapava do Sul (RS, Brasil). **Pesquisa em Geociências**, n. 40. p. 275-294, set./dez. 2013

BORBA, A. W. et al. Relação entre a geodiversidade intrínseca e a estruturação de habitat na escala do geossítio: exemplos na Serra do Segredo e nas Pedras das Guaritas (Caçapava do Sul, RS, Brasil). **Pesquisas em Geociências**, 43 (2): 183-202, 294 maio/ago. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. 2016.

BORBA, A. W.; SELL, J. C. Uma reflexão crítica sobre os conceitos e práticas da geoconservação. **Geographia Meridionalis**, v. 4, n. 1, p. 02 - 28, jan./jun., 2018.

BORTOLUZZI, C. A. **Contribuição à geologia da região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. Porto Alegre: Pesquisas, 1974.

BRAGA, L. R. O.; MACHADO, M. M. M.. Etnomapeamento de comunidades tradicionais de matriz africana como instrumento de valorização e conservação da geodiversidade cultural. In: II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, 2013, Ouro Preto, **Anais...**, Ouro Preto 2013, disponível em <http://www.geoturismobrasil.com/Material%20didatico/Anais_completo_IISBPG.pdf>, consulta em 23/01/2018.

BRENA, D. A.; LONGHI, S. J. Inventário florestal. In: ITAQUI, J. (Org.), **Quarta Colônia: inventários técnicos**. Santa Maria: CONDESUS Quarta Colônia, 2002. p. 34-136.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. B. R. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2016.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Editora Argos, 2004.

CAPRA, F. **O ponto de mutação.** São Paulo: Cultrix e Amaná-Key, 2006.

CÉSAR, P. A. B; STIGLIANO, B. V.; RAIMUNDO, S. Introdução ao ecoturismo. In: CÉSAR, P. A. B *et. al.* **Ecoturismo.** ed. ver. e ampl. São Paulo: IPSIS, 2007. p. 08-20.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial.** São Paulo: E. Blucher, 1981. 1 v.
CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO CENTRAL (COREDE). **Caminhos Itaara 2030:** plano de desenvolvimento local. Itaara, 2012.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Programa Levantamentos geológicos básicos do Brasil,** Agudo -FOLHA SH.22-V-C-V Estado do Rio Grande do Sul. Brasília: CPRM, 2007.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - **Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul** escala 1:750.000. 2009. Disponível em: <<http://geobank.sa.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 13/02/2017.

DEGRANDI, S. M. **Ecoturismo e interpretação da paisagem no Alto Camaquã/RS:** uma alternativa para o (des)envolvimento local. 2011. 197 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2011.

DEL RIO, V. **Desenho Urbano e Revitalização na Área Portuária do Rio de Janeiro: a contribuição do estudo da percepção ambiental.**1991. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991.

DIAS, L. L. **Levantamento e análise do potencial turístico da trilha dos Sete Lagos localizada em Itaara - RS.** 2001. 49 p. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Geografia). -Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2001.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada.** Hucitec, São Paulo, 2001.

DIETRICH, S. S. **Rotas turísticas para o município de Itaara-RS: uma leitura geográfica da paisagem e do lugar.** 143 p. 2011. Dissertação (Mestre em geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

EDER, W.; PATZAK, M. Geoparks - geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable economic development. **Episodes**, v. 27, p. 162 - 164, 2004.

FASSOULAS, C., MOURIKI, D., DIMITRIOU-NIKOLAKIS, P. & ILIOPOULOS, G. Quantitative assessment of geotopes as an effective tool for geoheritage management. **Geoheritage**, 4(3): 177-193. 2012.

FERRARESE M. D. **Florística de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural em Fragmento de Mata Atlântica (Itaara, RS, Brasil).** 2016. 80 p. Dissertação (Mestre em Agrobiologia) -Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2016.

FIGUEIRÓ, A. S. Diversidade geo-bio-sociocultural: a Biogeografia em busca de seus conceitos. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v. 4, n. 4, p. 57 - 77, 2012.

FIGUEIRÓ, A. S.; VIEIRA, A. A. B.; CUNHA, L. Patrimônio geomorfológico e paisagem como base para o geoturismo e o desenvolvimento local sustentável. **CLIMEP - Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro (SP), v. 8, n. 1, p. 49 - 81, jan./jun., 2013.

FOLMANN, A. C.; PINTO, M. L. C.; GUIMARÃES, G. B. Trilhas interpretativas como instrumentos de geoturismo e geoconservação: caso da trilha do Salto São Jorge, Campos Gerais do Paraná. **Geo UERJ**, ano 12, n. 21, v. 2, 2º semestre de 2010.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. Wiley: Chincester, 2004.

GRANDGIRARD, V. **Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel**. La mémoire de la Terre est notre mémoire. *Geographica Helvetica*, v. 2, p. 47- 56, 1997.

GUIMARÃES, S. T. L. Recursos paisagísticos naturais e gestão ambiental: sobre a interpretação e valoração de paisagens. In: FIGUEIRÓ, A. S.; FOLETO, E. M. (Org.). **Diálogos em Geografia Física**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2011.

HAM, S. H. **Environmental Interpretation: a practical guide for people with big ideas and small budgets**. Colorado: North American Press. 1992.

HENRIQUES, M.H.; PENA DOS REIS, R.; BRILHA, J.B.R.; MOTA, T. Geoconservation as an emerging geoscience. **Geo-heritage**, DOI 10.1007/s12371-011-0039-8, publicado on-line em 21/4/2011.

HOSE, T.A.; **Selling the Story of Britain's Stone**. Environmental Interpretation: Londres, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20/05/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da Vegetação do Brasil e Mapa dos Biomas do Brasil**. 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. acesso em: 11 fev. 2017.

IENSEN, E. S. **A dinâmica populacional urbana do município de Itaara – RS**. 2006. 46 p. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Geografia).) -Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2006.

IRION, C. Um oásis à venda. **Grupo editorial A Folha**. Santiago, 17 nov. 2010. Disponível em: <<http://claudioirion.blogspot.com.br/2010/11/um-oasis-venda.html>> acesso em: 23/02/2017.

LAYRARGUES, P. P. **A Cortina de Fumaça: o discurso empresarial verde e a ideologia da racionalidade econômica**. São Paulo: Annablume. 1998.

LIMA E.A.; NUNES J.C.; COSTA M.P.; PORTEIRO A.M. O Geoturismo como instrumento de valorização do “Geoparque Açores”. In: NETO DE CARVALHO, C., RODRIGUES, J.C. (eds.) **Geoturismo & Desenvolvimento local**. Idanha-a-Nova: printmor - Rio Maior, 2009. p. 149-160.

LUERCE, T. D. **Geoturismo na bacia hidrográfica do rio Rolante/RS: Um estudo acerca das Quedas d'água**. 2015. 172 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

LUZ, F. G.; MOREIRA, J. C. Geoturismo aliado a painéis interpretativos: uma proposta para o Buraco do Padre, Ponta Grossa (PR). **Revista Nordestina de Ecoturismo**, Aquidabã, v. 3, n. 2, p. 18-30, 2010.

MACIEL FILHO, C. L. **Carta Geotécnica de Santa Maria**. Santa Maria: Imprensa Universitária UFSM, 1990.

MARION, F. A. **Levantamento da situação atual dos recursos hídricos subterrâneos em Itaara-RS e sua vulnerabilidade natural**. 2007. Monografia (Graduação em Geografia e Geociências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

MARTINS, S. C. F. **Reconhecimento e caracterização das paisagens cénicas do potencial turístico de Itaara**. 1997. 85 p. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Geografia) -Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 1997.

MARTINS, V.C. **Uso da terra no município de Itaara-RS com imagens do satélite CBERS**. 2004. 54 p. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Geografia) -Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2004.

MOREIRA, J. C. **Geoturismo e Interpretação Ambiental**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2011.

MOREIRA, J. C. Interpretative Panels About the Geological Heritage - a Case Study at the Iguaçu Falls National Park (Brazil). **Geoheritage**. n. 4. p. 127–137. 2012.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Segmentação do turismo e o mercado**. Ministério do Turismo. Coordenação Geral de Segmentação. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. 170p.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico**. [s.l]: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008a.

NASCIMENTO, M. A. L.; SCHOBENHAUS, C.; MEDINA, A. I. M. Patrimônio geológico: Turismo sustentável. In: SILVA, C. R. (ed.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008b.

NASCIMENTO, M. D.; SOUZA, B. S. P. Mapeamento geomorfológico da área abrangida pela carta topográfica de Santa Maria – RS como subsídio ao planejamento ambiental. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. Porto Alegre. v. 11, n. 2., 2010.

OLIVEIRA, C.K.R.; SALGADO, A.A.R.; LOPES, F.W.A; Proposta de um Protocolo de Avaliação Rápida para Classificação de Quedas D'água In: III Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico. **Anais...** Lençóis: Comissão Organizadora do III Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico, 2015. P 508-512.

PENA-DOS-REIS, R.; HENRIQUES, M. H. Approaching an integrated qualification and evaluation system for geological heritage. **Geoheritage**, v. 1, p. 1-10, 2009.

PEREIRA, F.G.; **O Pampa como bioma e paisagem cultural: Um estudo de percepção ambiental e preferência paisagística**. 2012. 167 p. Dissertação (Mestre em Geografia, Universidade Federal de Rio Grande. 2012.

PITTE, J. R. **Histoire du paysage français**. Paris: Ed. Tallandier, 1983.

POWELL, R. B.; HAM, S. H. Can Ecotourism Interpretation Really Lead to Pro Conservation Knowledge, Attitudes and Behaviour? Evidence from the Galapagos Islands. **Journal of Sustainable Tourism**. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAARA. **História**. Disponível em: <<http://www.itaara.rs.gov.br>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAARA. **Plano Ambiental Municipal**. Itaara, 2008.

PHUONG, T. H. *et. al.* Evaluation of the geological heritage of the Dray Nur and Dray Sap waterfalls in the Central Highlands of Vietnam. **Geoheritage**. ano 9.n. 9. p.49–57. 2017

PISÓN, E. M. Cultura y ciencia del paisaje. **Agricultura y Sociedad**, v. 27, p. 9-32, 1983.

PLUMB, G. A. **Waterfall Lover's Guide Pacific Northwest: Pacific Northwest : Where To Find Hundreds Of Spectacular Waterfalls In Washington, Oregon, And Idaho**. Idaho: Mountaineers Books; 4 ed, 2005.

PÓVOAS, L.; LOPES, C. Geoturismo e Museologia. In: NETO DE CARVALHO, C., RODRIGUES, J.C. (eds.) **Geoturismo & Desenvolvimento local**. Idanha-a-Nova, 2009, p. 87-90.

RECHIA, A. **Santa Maria: panorama histórico-cultural**. Santa Maria: Associação Santamariense de Letras, 2006.

RODRIGUES, I.S. **Potencial turístico de Itaara – RS: O desenvolvimento do turismo e a conservação da paisagem**. 1999. 106 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Santa Maria, 1999.

RODRIGUES, J.C. Geoturismo – Uma Abordagem Emergente. In: NETO DE CARVALHO, C., RODRIGUES, J.C. (eds.) **Geoturismo & Desenvolvimento local**. Idanha-a-Nova, 2009, p. 38-62.

RODRIGUES, M. L.; FONSECA, A. A valorização do geopatrimônio no desenvolvimento sustentável de áreas rurais. In: COLÓQUIO IBÉRICO DE ESTUDOS RURAIS (CIER), **Anais...**, Coimbra, Portugal, 2008.

RODRIGUES, S. C.; OLIVEIRA, P. C. A. **Programa de registro de patrimônio natural – Complexo Energético Amador Aguiar**. Araguari: Zardo. 2007.

ROISENBERG, A.; VIERO, A. P. O vulcanismo Mesozóico da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul. In: HOLZ, M.; DE ROS, L. F. (Org.). **Geologia do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: Universidade Federal Rio Grande do Sul, 2000. v.1. p.355-374.

ROMERO, A. G.; JIMÉNEZ, M. J. **El paisaje en el ámbito de la Geografía**. México: Instituto de Geografía, UNAM, 2002.

ROSA, A. A. S.; FACCINI, U. F. Delimitação de blocos estruturais de diferentes escalas em sequências mesozóicas do Estado do Rio Grande do Sul: implicações bioestratigráficas. **Gaea – Journal of geoscience**. São Leopoldo – RS. ano 1. n. 1. p. 16-25, jan/jun 2005.

SANTOS, E. M **Diagnóstico da geodiversidade e potencial geoturístico do município de Bonito, Agreste de Pernambuco**. 2012. 134 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

SANTOS, F. M. dos. **Caracterização geoambiental das cachoeiras do município de Guarulhos/SP: uma avaliação do seu potencial geoturístico**. 2015. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental), Universidade de Guarulhos, Guarulhos, 2015. 147 p.

SARTORI, P. L. P. Geologia e Geomorfologia de Santa Maria – RS. **Ciência & Ambiente: História Natural de Santa Maria**. n.38. Semestral Jan/jun. 2009.

SCIFONI, S. **A construção do Patrimônio Natural**. São Paulo: FFLCH, 2008.

SELL, J. C. **Estradas paisagísticas: estratégia de promoção e conservação do patrimônio paisagístico do pampa Brasil-Uruguai**. 2017. 322 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2017.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Tasmania Parks Wildlife Service, electronic publication, 2002.

SCHIRMER, G. J.; ROBAINA, L. E. S. Compartimentação de unidades geomorfológicas do município de Agudo/RS. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. Porto Alegre. v. 14, n 1. p. 03-12, jan/mar 2013

SCHIRMER, G. J.; ROBAINA, L. E. S., TRENTIN, R. Unidades geomorfológicas em municípios da Quarta Colônia do Rio Grande do Sul. **Geografia Ensino & Pesquisa**. Santa Maria. v. 17, n. 2. p.199-212 maio./ago. 2013

SILVA, G. K. P. **Apropriação e transformação dos recursos hídricos: a relação entre a sociedade santamariense e o Arroio Cadena**. . 2013. 140 p. Dissertação (Mestre em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

SILVA, C. R. (ed.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.

TILDEN, F. **Interpreting our Heritage**. [S. l.] University of North Carolina Press, 1957.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

VEIGA, T. **A geodiversidade do cerrado**. [S.l.: s.n.], 2002. Disponível em:<<http://www.pequi.org.br/geologia.html>> . Acesso em: 25/02/2017.

VIEIRA, A. **Serra de Montemuro: dinâmicas geomorfológicas, evolução da paisagem e património natural**. 2008. Tese (Doutorado em Geografia).- Universidade de Coimbra. Coimbra, 2008.

WHITE, J.D.L.; McPHIE, J. e SKILLING, I.P. Peperite: a useful genetic term. **Bulletin of Volcanology**. v 62, p 65-66, 2000.

ZUBE, E.H.; SIMCOX, D.E.; LAW, C.S. **Perceptual landscape simulations: history and prospect**. *Landscape Journal*. v. 6, p. 62 – 80, 1987.

SILVA, G. K. P. **Apropriação e transformação dos recursos hídricos: a relação entre a sociedade santamariense e o Arroio Cadena**. . 2013. 140 p. Dissertação (Mestre em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

ZIEMANN, D. R. **Estratégias de geoconservação para a proposta do Geoparque Quarta Colônia-RS**. 2016. 241 p. Dissertação (Mestre em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

ANEXO A – NOTÍCIA DO JORNAL ELETRÔNICO “A RAZÃO” EM 19/02/2017

10/04/2017 A Razão | Três pessoas morrem em cascata em Silveira Martins

HOME SOBRE ANUNCIE CONOSCO QUERO ASSINAR CENTRAL DO ASSINANTE EDIÇÃO IMPRESSA PARTICIPE EXPEDIENTE FAQ FALE CONOSCO RJ

ACCESSE A EDIÇÃO IMPRESSA EM FORMATO DIGITAL



ASSINE A EDIÇÃO IMPRESSA ENTRE EM CONTATO

A RAZÃO

SANTA MARIA, 10 DE ABRIL DE 2017

ÚLTIMAS NOTÍCIAS CULTURA SOCIAIS ECONOMIA ENSINO ESPORTES GERAL POLÍCIA POLÍTICA REGIÃO COLUNISTAS MAIS CATEGORIAS

POLÍCIA

Três pessoas morrem em cascata em Silveira Martins

Em Dona Francisca, uma pessoa morreu afogada. Já em Três Barras, há famílias ilhadas

por **Malquiel Rosaro** em 19/02/2017 22:04 Compartilhar: [Clique](#) [Compartilhar](#) [era](#) [Twitter](#) [Mais opções](#)

O domingo (19) de sol terminou em tragédia na Cascata do Mezzomo, na localidade de Val Feltrina, em Silveira Martins. A chuva que caiu forte na região fez com que o volume do riacho subisse rapidamente, pegando de surpresa cerca de 13 pessoas que estavam no local. Pelo menos três morreram afogadas e uma está desaparecido.

O estudante Jhon Willian Ventura, 19 anos, testemunhou o acidente. Segundo ele, por volta das 17h50, após a chuva ter passado, a correnteza ficou muito forte.

“Em minutos a água que antes batia na canela agora estava no meu peito. Havia um homem com três crianças. Elas gritavam “tio me ajuda por favor”. Eu me senti o cara mais covarde dessa vida porque não consegui ajudar”, relatou.

Jhon conseguiu sair da água, correu pelo mato para pedir ajuda e conseguiu voltar com cordas para puxar as pessoas que lutavam para se agarrar em pedras e galhos.

“Na volta encontrei um menino de uns seis anos que dizia “eu vou salvar a minha mãe tio, ela está grávida”. Ele tinha um corte na perna e outro abaixo do queixo. No final consegui tirar seis ou sete do rio, mas também achamos dois corpos”, afirma o rapaz.

Conforme o major Ricardo Tereza, do Corpo de Bombeiros, duas mulheres e uma criança foram tiradas sem vida da água. Uma quarta pessoa continuava desaparecida. Até o fechamento desta edição de A Razão, os Bombeiros ainda não haviam identificados as vítimas.

“À noite seguiremos com as buscas nas margens. O volume do rio ainda está muito alto. Na manhã desta segunda entraremos na água novamente. Além disso, há pessoas ilhadas em Três Barras. Estamos realizando o salvamento neste momento”, afirmou o major na noite deste domingo.

O secretário de Cultura e Turismo de Silveira Martins, Rafael Ruvilaro, destaca que entre 15h e 17h choveu 80mm no município. No local onde fica a cascata não há salva-vidas, porém ele garante que havia pessoas indicando os locais perigosos da área.

Morte em Dona Francisca

Mais uma pessoa morreu afogada no final de semana na Quarta Colônia. Carlos Alexandre Neves, 26, havia desaparecido na noite de sábado (18), no Rio Soturno, em Dona Francisca, próximo à localidade de Campo Bonito. O corpo foi encontrado pelos bombeiros por volta das 18h30 deste domingo.

NOTÍCIAS RELACIONADAS

<http://www.araao.com.br/noticia/51627/trs-pessoas-morrem-em-cascata-em-silveira-martins/> 1/2