

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Câmpus Experimental de Ourinhos

EUZEMAR FLORENTINO JUNIOR

**PROPOSIÇÃO DE UM GEOROTEIRO GEOLÓGICO-
GEOMORFOLÓGICO NAS REGIÕES DE RIBEIRÃO CLARO E
JACAREZINHO (PR) APLICADO AO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Ourinhos - SP
2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”

Câmpus Experimental de Ourinhos

**PROPOSIÇÃO DE UM GEOROTEIRO GEOLÓGICO-
GEOMORFOLÓGICO NAS REGIÕES DE RIBEIRÃO CLARO E
JACAREZINHO (PR) APLICADO AO ENSINO DE GEOGRAFIA**

Euzemar Florentino Junior

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
banca examinadora para obtenção do título de
Bacharel em Geografia pela UNESP – Campus
Experimental de Ourinhos.*

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marcilene dos Santos

Ourinhos - SP
2014

Banca examinadora

Profª. Drª. Marcilene dos Santos (Orientadora)

Profª. Drª. Maria Cristina Perusi

Profª. Drª. Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena

Ourinhos, 28 de Janeiro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade que me concedeu ao me proporcionar a capacidade de pensar e o privilégio ter uma boa formação educacional e moral.

Aos meus pais Euzemar Florentino e Marcia Marini Florentino pelo apoio em todos os momentos e pelos esforços para que eu chegasse até aqui, proporcionando-me apoio material e moral.

A minha orientadora Marcilene dos Santos pela paciência e apoio durante o período de orientação desse trabalho.

Aos professores Maria Cristina Perusi, Diego Maia, Jonas Teixeira Nery, Leandro dos Santos e Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena pela ajuda e pela disponibilidade oferecida.

Aos amigos e colegas que estiveram ao meu lado nestes anos, em especial Tadeu Jussani Martins, Alexandre Greco Catania de Oliveira, Jakson José Ferreira, Washington Silva (Piauí), Targino Pereira de Souza Filho, Erica Ribeiro de Camargo, Eduardo Bezerra da Silva, dentre outros, pela ajuda nos momentos que precisei.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo pesquisar e identificar as feições e aspectos ligados à Geografia e/ou Geologia e elaborar um Georoteiro para fins educacionais. O levantamento foi realizado ao longo de estradas pavimentadas e não pavimentadas da região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR). Sendo assim, as etapas procedimentais englobaram levantamento de documentação; pesquisa bibliográfica específica da área de estudo e do tema; definição do(s) tema(s) do Georoteiro piloto; pesquisa de campo detalhada mediante observação e descrição das feições de interesse e marcação dos pontos com auxílio de GPS e uso de cartas topográficas em escala de semidetalhe, registro fotográfico e elaboração de croquis. Aplicação de questionários a alunos do Ensino Fundamental e ensino superior e tratamento dos dados incluindo digitalização das informações com auxílio de softwares; elaboração de mapas e figuras com auxílio de técnicas da cartografia e geoprocessamento. Tal pesquisa, vinculada ao Projeto "Georoteiros: Ourinhos e região" possui significativo potencial científico e educacional, pois proporciona uma análise integrada de diferentes aspectos físicos da paisagem da região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) e conscientiza a importância da Geoconservação, garantindo assim, a preservação dos patrimônios geológico-geomorfológicos regionais. Esta pesquisa mostrou que o Georoteiro é uma atividade dinâmica e atrativa, possibilitando aos alunos uma aprendizagem mais significativa dos conceitos geocientíficos.

Palavras - Chaves: Geoconservação, Ensino, Ribeirão Claro e Jacarezinho.

ABSTRACT

This study aims to research and identify the features and aspects relating to geography and / or geology and prepare a Georoteiro for educational purposes . The survey was conducted over paved and unpaved roads in the region of Ribeirão Claro / Jacarézinho (PR) . Thus , the procedural steps encompassed documentation survey ; specific literature search of the study area and theme ; definition (s) subject (s) of the pilot Georoteiro ; detailed field research through observation and description of features of interest and marking of points using GPS and use topographic maps in scale semidetalhe , photographic records and drawing sketches . Questionnaires to students of primary and higher education, and data processing including digitization of information with the aid of software , development of maps and figures with the help of techniques of cartography and GIS. Such research , linked to the Project " Georoteiros : Ourimbah and region " has significant scientific and educational potential , it provides an integrated analysis of different physical aspects of the landscape in the region of Ribeirão Claro / Jacarezinho (PR) and awareness of the importance Geoconservation , thus ensuring the preservation of regional geological and geomorphological heritage . This research showed that Georoteiro is a dynamic and attractive activity, providing students with a more significant learning of geoscience concepts .

Key Words: Geoconservation, Education, Ribeirão Claro and Jacarezinho.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral.....	16
2.2	Objetivos específicos.....	16
3	REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1	Objetivo e aplicação dos Georoteiros.....	17
3.2	Objetivo e aplicação da geoconservação.....	19
3.3	Um breve histórico do conceito de paisagem em Geografia.....	21
3.4	Um breve histórico da Educação Ambiental e sua relação com o ensino em Geografia.....	26
3.5	Trabalho de campo e ensino em Geografia.....	31
3.6	Caracterização física da região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR).....	35
3.6.1	Geologia.....	35
3.6.2	Geomorfologia.....	44
3.6.3	Clima.....	47
3.6.4	Pedologia.....	49
3.6.5	Fitogeografia.....	51
3.6.6	Hidrografia.....	54
4	MATERIAL E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	56
4.1	Localização da região de estudo.....	56
4.2	Levantamento bibliográfico.....	57
4.3	Trabalho de campo e seleção de pontos.....	57
4.4	Trabalhos de escritório e laboratório.....	60
4.5	Avaliação da aplicação do Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho ao ensino de Geografia.....	60
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
5.1	Breve descrição do Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR).....	61
5.2	Descrição científica dos pontos do Georoteiro.....	64
5.3	Avaliação da aplicabilidade do Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho ao Ensino de Geografia.....	65
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
7	REFERÊNCIAS	110
8	ANEXO	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Unidades geológicas do estado do Paraná.....	37
Figura 2. Plataforma Sul-Americana: coberturas fanerozóicas (em marrom) e embasamento pré-cambriano (em roxo).....	38
Figura 3. Mapa Geológico da Bacia sedimentar do Paraná.....	40
Figura 4. Gondwana - Reconstituição paleogeográfica (Cretáceo, cerca de + 40 milhões de anos).....	42
Figura 5. Vulcanismo do tipo fissural.....	43
Figura 6. Formação Serra Geral no Paraná.....	43
Figura 7. Mapa Geomorfológico do Estado do Paraná.....	46
Figura 8. Classificação Climática do Paraná.....	48
Figura 9. Precipitação média anual no estado do Paraná.....	49
Figura 10. Mapa Pedológico do estado do Paraná.....	50
Figura 11. Mapa Fitogeográfico do estado do Paraná.....	53
Figura 12. Mapa hidrográfico do estado do Paraná.....	55
Figura 13. Mapa de localização dos municípios do projeto georoteiros.....	56
Figura 14. Demarcação dos pontos de estudo na Rodovia Benedito Moreira, sentido Ribeirão Claro PR.....	58
Figura 15. Demarcação dos pontos de estudo na Rodovia Benedito Moreira, sentido Ribeirão Claro.....	58
Figura 16. Demarcação dos pontos de estudo. Acesso ao rio Paranapanema.....	59
Figura 17. Demarcação dos pontos de estudo na Rodovia Fausi Mansur.....	59
Figura 18. Demarcação dos pontos de acesso à Pousada da Ilha.....	60
Figura 19. Imagens contendo os pontos visitados pelos alunos da graduação em Geografia.....	61
Figura 20. Apresentação do Georoteiro Ribeirão Claro-Jacarezinho sob a forma de mapa contendo os pontos de observação.....	63
Figura 21. 01. Argilitos arroxeados e esverdeados da Formação Rio do Rasto aflorando em corte de estrada de terra, município de Jacarezinho/PR.....	65
Figura 22. Ponto 02. Arenitos da Formação Pirambóia em corte de estrada, município de Jacarezinho/PR.....	66
Figura 23. Ponto 03. Cornija e depósito de tálus nos arenitos da Formação Botucatu à esquerda e ao fundo da paisagem, e os arenitos da Formação Pirambóia à direita e mais à frente, município de Jacarezinho/PR.....	67

Figura 24. Ponto 04. Dique de diabásio (Formação Serra Geral), destacado na paisagem pelas cristas alongadas e estreitas.....	68
Figura 25. Ponto 05. Dique de diabásio no corte da Rodovia Benedito Moreira, na margem esquerda, sentido Jacarezinho-Ribeirão Claro, município de Jacarezinho/PR.....	69
Figura 26. Ponto 06. Feições de relevo formadas por processos erosivos de longo tempo (superfície de aplainamento e morro testemunho). Visada rumo a SE (sudeste) para a região da Fazenda Monte Belo, a partir da Rodovia Benedito Moreira.....	70
Figura 27. Ponto 07. Mirante próximo às torres de transmissão de TV às margens de estrada de terra.....	71
Figura 28. Ponto 08.01. Rocha magmática Traquidacito “chocolate”, apresentando grande quantidade de vesículas e de material vítreo.....	72
Figura 29. Ponto 08.02. Afloramento de Traquidacitos com falha transcorrente sinistral em corte de estrada.....	73
Figura 30. Ponto 09. Confluência do ribeirão Anhumas e o rio Paranapanema.....	74
Figura 31. Ponto 10. Feições ruiniformes no arenito da Formação Botucatu silicificado.....	75
Figura 32. Ponto 11.01. Perfil de dacito no corte da estrada.....	76
Figura 33. Ponto 11.02. Cachoeira Véu da Noiva no ribeirão Claro, localizada à margem direita da Rodovia Fausi Mansur no sentido Ribeirão Claro.....	77
Figura 34. Ponto 12. Morro da Pedra. Margem direita da estrada Ribeirão Claro – Pousada da Ilha, município de Ribeirão Claro/PR.....	78
Figura 35. Ponto 13. Morro testemunho de arenito da Formação Botucatu mostrando antiga frente de lavra, município de Ribeirão Claro/PR.....	79
Figura 36. Ponto 14. Vale em forma de V em afluente do rio Itararé, mostrando rampas de colúvio no terço inferior da vertente, município de Ribeirão Claro/PR.....	80
Figura 37. Ponto 15.01. Lago da Usina Hidrelétrica de Chavantes na bacia do Itararé localizada nos arredores de Ribeirão Claro.....	82
Figura 38. Ponto 15.02. Marcas de animais escavadores e/ou raízes (Paleossolo), município de Ribeirão Claro/PR.....	83
Figura 39. Ponto 16.01. Intrusão de dique de diabásio, município de Ribeirão Claro/PR.....	84
Figura 40. Ponto 16.02. Esfoliação esferoidal ou “acebolamento” no basalto da Formação Serra Geral.....	85
Figura 41. A forma de apresentação do Georoteiro Jacarezinho-Ribeirão Claro é de fácil entendimento?.....	86
Figura 42. As informações apresentadas no Georoteiro são compreensíveis?.....	87

Figura 43. O Georoteiro foi apresentado de forma lógica e clara?.....	87
Figura 44. A linguagem do Georoteiro é clara?.....	88
Figura 45. Quais os pontos do Georoteiro possuem beleza cênica?.....	89
Figura 46. Quais características Geológico-Geomorfológicas do Georoteiro são fáceis de serem visualizadas nas imagens?.....	89
Figura 47. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para o conhecimento das características da região?.....	90
Figura 48. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológico da região?.....	90
Figura 49. Este Georoteiro é interessante para se trabalhar com os alunos do Ensino Fundamental?.....	91
Figura 50. Qual nota você daria para um programa de lazer de fim de semana com amigos realizando este Georoteiro?.....	92
Figura 51. Você já tinha ouvido falar no conceito de Georoteiro antes?.....	93
Figura 52. Você considera a atividade realizada hoje por você?.....	94
Figura 53. Você faria novamente este Georoteiro?/Você faria este Georoteiro?.....	95
Figura 54. Como você considera a contribuição deste georoteiro para o conhecimento das características da região?.....	95
Figura 55. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológico da região?.....	96
Figura 56. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológico da região?(Alunos de Graduação).....	96
Figura 57. Este Georoteiro é interessante para se trabalhar com os alunos do ensino fundamental?.....	97
Figura 58. Este Georoteiro é interessante para se trabalhar com os alunos do ensino fundamental?.....	98
Figura 59. Qual nota você daria para um programa de lazer de fim de semana com amigos realizando este Georoteiro?.....	98
Figura 60. Qual nota você daria para um programa de lazer de fim de semana com amigos realizando este Georoteiro?.....	99
Figura 61. Você já tinha ouvido falar no conceito de Georoteiro antes?.....	100
Figura 62. Você já tinha ouvido falar no conceito de Georoteiro antes?.....	100
Figura 63. Você considera a atividade realizada hoje por você?.....	101
Figura 64. Você considera a atividade realizada hoje por você?.....	102
Figura 65. Você faria novamente este Georoteiro?/Você faria este Georoteiro?.....	102
Figura 66. Você faria novamente este Georoteiro?/Você faria este Georoteiro?.....	103

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Quais foram os pontos do Georoteiro que você achou mais interessante. Por quê?.....	104
Tabela 2. Quais foram os pontos do Georoteiro que você achou mais interessante. Por quê?.....	105
Tabela 3. Quais são as sugestões e críticas a respeito do Georoteiro que você poderia mencionar?.....	105
Tabela 4. Quais são as sugestões e críticas a respeito do Georoteiro que você poderia mencionar?.....	106

LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
CERH/PR	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Paraná
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CNEA	Congresso Nacional de Educação Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GPS	Global Positioning System
GTP	Geossistema, Território e Paisagem
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
MINEROPAR	Minerais do Paraná AS
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SEAB	Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná
SEED/PR	Secretária da Educação do Paraná
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNISINOS	Universidade Vale dos Sinos
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa está vinculada ao projeto de extensão “Georoteiros: Ourinhos e região”, desenvolvido no ano de 2012 na UNESP – Campus de Ourinhos. Tal projeto tem como finalidade pesquisar e analisar as feições geológicas e geomorfológicas, num raio de até 100 km a partir de Ourinhos, ao longo de estradas pavimentadas e não pavimentadas e, a partir destas, elaborar Georoteiros de caráter científico e educacional, além de gerar conhecimentos científicos a respeito da região e, assim, contribuir para a valorização e geoconservação da mesma.

A área escolhida para a realização do Georoteiro foi a região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR), no estado do Paraná. Essa região localiza-se mais especificamente na Mesorregião geográfica Norte Pioneiro (IPARDES, 2004). A escolha desta região deu-se pelo fato de ser conhecida regionalmente pelas suas belezas cênicas e também pelo seu potencial paisagístico, que incluem feições geológicas e geomorfológicas de grande potencial didático-pedagógico.

Neste trabalho, os estudos estarão voltados para a elaboração de um Georoteiro aplicado em educação em Geografia. Essa escolha deve-se ao fato de que existem poucos trabalhos em geociências que articulem ensino e geoconservação, especialmente voltados à preservação dos patrimônios geológico-geomorfológicos (geodiversidades).

Georoteiros são roteiros de natureza geológica, geomorfológica, de beleza cênica, arquitetônica, dentre outras, criados ao longo de estradas, trilhas, cursos de rios, oceanos, mares, etc., através da demarcação geográfica de pontos selecionados que contenham as feições de interesse de acordo com sua finalidade, tendo como característica comum à divulgação, valorização e geoconservação dos patrimônios naturais ou históricos de uma determinada região.

Os Georoteiros constituem-se em recursos muito importantes para o desenvolvimento de estudos científicos em diversos campos do conhecimento, do turismo (como opção de lazer, educação, recreação e contemplação da beleza cênica), da educação ambiental voltada especialmente para a preservação e conservação dos recursos naturais e ambientais. (NASCIMENTO, 2010)

O conceito de Georoteiro está relacionado ao conceito de geoturismo. O conceito de geoturismo, nada mais é do que a utilização de aspectos geológicos e geomorfológicos de uma determinada área para a promoção de atividades interpretativas no âmbito cultural e ambiental, beneficiando socialmente e economicamente as comunidades que vivem ao redor dessa área. (SANTOS; CARVALHO, 2012)

Pelo fato dos Georoteiros trabalharem com o conceito de Geoconservação, a preocupação com a questão da educação ambiental é de grande importância, visto que a educação ambiental é uma importante ferramenta para a conscientização dos indivíduos a

respeito da importância de se preservar os patrimônios naturais de nosso planeta. A Educação Ambiental é um ramo do conhecimento científico de caráter multidisciplinar, segundo Telles et al. (2002), sendo um campo do conhecimento bastante abrangente, que possibilita uma análise das interações existentes entre os elementos físicos, humanos e biológicos, buscando uma visão totalizante do meio natural.

“A abordagem tradicional à temática da Conservação da Natureza contempla, essencialmente, aspectos e preocupações relativos à biodiversidade” (BRILHA, 2005, p.15). Essa preocupação com a biodiversidade é sem dúvida de grande relevância para a nossa sociedade, porém, não podemos negligenciar a importância dos patrimônios geológico-geomorfológicos.

O Georoteiro é uma atividade pouco realizada no meio acadêmico, mas é um excelente recurso didático para se explorar as características geocientíficas de uma região, portanto, optamos em aplicá-lo em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental e uma turma de graduação em Geografia do Ensino Superior, para avaliar se a atividade foi significativa e interessante para os grupos.

Os alunos da graduação realizaram o trabalho em campo e visualizaram as feições geológico-geomorfológicas que deveriam ser analisadas para o Georoteiro. Foi visível que o contato com os objetos de estudo, *in loco* é mais atrativo e significativo para os alunos. Os alunos do Ensino Fundamental não tiveram a oportunidade de realizar a atividade em campo e visualizaram as feições em imagens, e também realizaram a atividade do Georoteiro, porém, a visualização de algumas feições da paisagem ficou comprometida, o que não ocorreu com os alunos que realizaram a atividade em campo.

Esse estudo viabiliza o Georoteiro como um recurso pedagógico nas salas de aula, proporcionando a democratização do conhecimento científico produzido em meio acadêmico, aprimorando os conhecimentos científicos dos alunos da rede pública de ensino. Além disso, promover a informação das características físico-naturais da região e do potencial de exploração das mesmas, conscientizando os mesmos a respeito da necessidade de promoção de atitudes para a preservação dos patrimônios naturais regionais (Geoconservação).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Criar um Georoteiro para fins de ensino de Geografia a partir de pesquisa e identificação de feições geológicas e geomorfológicas existentes nas regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR).

2.2. Objetivos específicos

- Levantar o potencial geológico e geomorfológico das regiões de Ribeirão Claro e Jacarezinho para proposição de um georoteiro aplicado ao ensino de Geografia;
- Criar uma versão *on line* do georoteiro a ser elaborado para ser disponibilizado ao público em geral na página oficial da unidade de Ourinhos da Unesp;
- Contribuir com a geração de material didático para o ensino de Geografia que considere a geoconservação;
- Avaliar a percepção do Georoteiro com alunos da graduação em Geografia e do 9º ano do Ensino Fundamental;
- Utilizar os dados obtidos nos questionários aplicados para aprimorar o Georoteiro;
- Promover, aos alunos da rede pública de ensino, novos conhecimentos geocientíficos;
- Conhecer alguns fundamentos da geoconservação e promover atitudes conscientes de preservação do patrimônio geológico-geomorfológicos da região.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Objetivo e aplicação dos Georoteiros

Segundo Stern et al. (2006), a proposta de criação de Georoteiros pode ser desenvolvida para atender diversos tipos de estudo, nas mais variadas áreas do conhecimento, podendo ser direcionada á pessoas de qualquer faixa etária. Ela pode explorar os mais variados objetos de estudos sendo os objetos geológicos e geomorfológicos os mais explorados em pesquisas nessa área.

Silva et al. (2008), salienta que os Georoteiros podem descrever afloramentos rochosos, monumentos naturais, cachoeiras, paisagens ou, segundo Brilha (2005), até mesmo comunidades humanas. Conforme Fonseca (2009), um Georoteiro é um instrumento que explorará as geodiversidades. Para alguns estudiosos, as geodiversidades podem ser representadas apenas pelos minerais, rochas e materiais fósseis, porém, para outros esse conceito engloba não apenas esses elementos, mais também as comunidades humanas. (BRILHA, 2005)

Um dos maiores desafios das Geociências na atualidade é promover iniciativas para a preservação dos patrimônios geológicos e geomorfológicos. Nesse sentido, os Georoteiros constituem-se em instrumentos muito importantes para a conscientização sobre a importância da preservação dos patrimônios geológicos, geomorfológicos e cênicos. (NASCIMENTO, 2010)

De acordo com Fonseca (2009), um “patrimônio” é um bem atual, herança de nosso passado e que necessita ser preservado para proveito das gerações futuras. Patrimônios Geológicos nada mais são do que “ocorrências geológicas que possuem inegável valor científico, pedagógico, cultural, turístico e outros” (BRILHA, 2005, p.52). A definição de patrimônios Geológicos e Geomorfológicos tem como “foco” as formas e as formações inerentes à Geologia e à Geomorfologia, que devem ser preservadas pelo seu caráter inerente de patrimônios naturais não renováveis. (FONSECA, 2009)

Demonstrando a importância dos Georoteiros como veículo de divulgação do conhecimento científico, um grupo de alunos do curso de Geologia da UNISINOS (Universidade Vale dos Sinos), localizada no estado do Rio Grande do Sul, argumentam:

Pensamos que, quanto mais divulgada for a Geologia, estimulando seu estudo e compreensão, maior serão as chances da população compreender os fenômenos que modificaram o planeta Terra, para que possam intervir positivamente em seu destino, preservando-o. (UNISINOS, 2013, online)

Os Georoteiros são recursos muito utilizados em diversos países do mundo, dentre eles, Portugal. Almeida et al. (2005), afirmam que os pesquisadores que elaboram roteiros

de caráter científico, possuem o dever de chamar a atenção dos estudiosos das mais variadas áreas do conhecimento, para que esses divulguem e disponibilizem dados científicos através de Georoteiros. Esses Georoteiros seriam utilizados como instrumentos de consulta e pesquisa para toda a sociedade.

No Brasil, os Georoteiros foram inicialmente desenvolvidos por um grupo de alunos do curso de Geologia da UNISINOS. Através da criação de um website esse grupo busca divulgar e disponibilizar a toda a sociedade uma série de roteiros geológicos contendo as explicações simplificadas sobre as principais características geológicas regionais. (UNISINOS, 2013, online)

Colocar os indivíduos em contato com o meio físico é uma atividade de extrema importância para o desenvolvimento dos mesmos. Nesse sentido, Conceição et al. (2009), salientam que é a partir desse tipo de atividade que se cria a possibilidade de interação entre o homem e o meio físico, proporcionando aos indivíduos a descoberta e a admiração de novos elementos, elementos esses que até então eram totalmente ou quase totalmente desconhecidos.

Um roteiro, direcionado a localidades cuja natureza é rica em objetos de expressão Geológica, Geomorfológica e cênica, representa um grande recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando ao aluno uma visualização mais ampla e complexa de todo o espaço natural. Dessa forma, o aluno ao sair da sala de aula para o campo, tem a oportunidade de melhorar a sua percepção da natureza através de uma rica experiência, aguçando assim, a sua curiosidade científica. A história evolutiva do nosso planeta e a descoberta de novos sentidos no indivíduo é instigada quando se coloca o mesmo em contato com sítios de natureza geológica e/ou geomorfológica. (NASCIMENTO, 2010).

O turismo sustentável é um recurso muito importante para o desenvolvimento das atividades turísticas na atualidade, pois respeita a natureza e auxilia a preservação da mesma. Um Georoteiro deve “estar sujeito a medidas de proteção e a uma forma de geoturismo conduzida de forma sustentável, previstos nos actuais instrumentos de ordenamento e gestão territorial” (FONSECA, 2009, p.18).

Conforme Ignarra (2003), o turismo sustentável tornou-se uma atividade que viabiliza o desenvolvimento econômico, social e ambiental de uma dada região. Dessa maneira, a população local pode obter lucros através da visitação turística, auxiliando assim, a preservação dos patrimônios naturais. Um Georoteiro voltado para fins turísticos pode ser um importante instrumento para auxiliar o desenvolvimento econômico, social e ambiental de uma determinada região.

Em síntese, os Georoteiros constituem-se em recursos didáticos muito importantes para a conscientização dos indivíduos a respeito da importância da preservação dos patrimônios Geológicos, Geomorfológicos e cênicos, garantindo assim, a preservação

desses patrimônios às gerações futuras.

3.2. Objetivo e aplicação da Geoconservação

De acordo com Souza (2009), o conceito de Geoconservação começou a ser difundido a partir da década de 1990. O termo Geoconservação foi criado como uma analogia geológica ao conceito de Biodiversidade.

A ciência e a sociedade ao longo da história sempre deram maior importância à preservação dos elementos da flora e da fauna (Biodiversidades), atribuindo menor importância à preservação dos elementos Geológicos e Geomorfológicos (Geodiversidades). Esse fato ocorreu devido a diversos fatores, mas principalmente, pelo fato de os trabalhos dos geólogos e geomorfólogos ao longo da história, estarem na maioria das vezes voltados às atividades de caráter meramente exploratórias (atividades econômicas), como por exemplo, a extração e o uso dos recursos naturais, sem uma preocupação constante com a preservação de seus objetos de estudos. (LOPES; ARAÚJO, 2011)

Conforme Conceição et al. (2009), a Geoconservação se atenta com a conservação das feições geológicas e geomorfológicas, enfatizando as interações que ocorrem entre a natureza e a sociedade. Numa outra definição, Brilha (2005), afirma que a Geoconservação é a utilização e gestão de forma sustentável de toda a forma de geodiversidade, englobando qualquer tipo de recurso geológico.

A Geoconservação é uma metodologia que se preocupa com a conservação e a gestão das Geodiversidades. Com relação à definição geográfica do conceito de Geodiversidade:

[...] pode-se considerar que o conceito de geodiversidade abrange a porção abiótica do geossistema (o qual é constituído pelo tripé que envolve a análise integrada de fatores abióticos, bióticos e antrópicos). Esse reducionismo permite, entretanto, ressaltar os fenômenos geológicos em estudos integrados de gestão ambiental e planejamento territorial. (SILVA, 2008, p.12)

O estudo da geodiversidade tem grande importância científica, pois a geodiversidade é o suporte sobre o qual se assenta toda a biodiversidade. O solo que nutre e serve de base para todas as espécies vegetais e animais, é um produto derivado do processo de intemperismo das rochas. Essas mesmas espécies vegetais, por sua vez, são a base de sustentabilidade da vida no planeta Terra (SILVA et al., 2008).

Silva et al. (2008), explicam que a Geoconservação tem-se expandido consideravelmente por várias regiões do planeta, principalmente na Europa e na América do Norte, sendo que nos últimos anos, a Geoconservação também tem se expandido no território brasileiro. Bacci (2009) complementa que a cultura de valorização dos patrimônios

geológicos no Brasil, apesar da grande diversidade geológica e paleontológica desse país, ainda não é amplamente difundida, o que não ocorre nos países desenvolvidos, onde a cultura da valorização e da preservação dos patrimônios geológicos é amplamente difundida.

No Brasil, os projetos de planejamento não têm valorizado as Geodiversidades. Esse descaso com as riquezas naturais tem prejudicado esses patrimônios e, conseqüentemente, a população brasileira, que desconhece o verdadeiro valor de tais riquezas devido à falta de valorização à cultura. (SILVA et al. 2008)

Wilson (1994) apud Jorge (2005) dissertam que somente através de ações políticas que valorizem as Geodiversidades é que conseguiremos atingir o objetivo da Geoconservação. Complementa Jorge (2005), que o homem só dá importância a um patrimônio quando ele reconhece o seu verdadeiro valor. A falta de conhecimentos da sociedade a respeito da importância das Geodiversidades é um grande empecilho para a preservação das mesmas. (GRAY, 2004 apud LOPES; ARAÚJO, 2011)

Sem dúvida a educação é a forma mais eficaz de despertar uma conscientização nos cidadãos a respeito da importância da Geoconservação. Nascimento (2010) salienta que, para se atingir os objetivos da Geoconservação, é necessário que se sensibilize os indivíduos, principalmente os mais jovens, demonstrando aos mesmos a importância do conhecimento geológico para a promoção da preservação dos patrimônios geocientíficos.

Conceição et al. (2008), alertam com relação ao conceito de Geoconservação, argumentando que ele vai muito além do intuito meramente preservacionista. Para estes autores, a Geoconservação condiciona o indivíduo à criação de um olhar mais abrangente a respeito de fatos e processos, levando o mesmo a entender a dinâmica e os processos de formação da paisagem (processos históricos).

A Geoconservação consiste numa metodologia que tem por objetivo a sistematização de tarefas que viabilizem a preservação do Patrimônio Geológico de uma determinada área. Esse conjunto de tarefas deve ser agrupado em diversas etapas, tais como: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valorização e divulgação, e finalmente, monitoramento (BILHA, 2005).

Assim, como garantia da eficácia da Geoconservação, temos que recorrer a diversos mecanismos estratégicos que deem a devida importância às Geodiversidades e se preocupem com a preservação dos patrimônios geocientíficos. A eficácia da Geoconservação depende de mecanismos estratégicos que são variáveis de acordo com leis, convenções, declarações, programas específicos ou por meio de divulgação que possibilite um maior destaque às Geodiversidades, auxiliando na preservação das mesmas (SOUZA, 2009).

3.3. Um breve histórico do conceito de paisagem em Geografia e sua relação com o Georoteiro

Segundo Ferreira (2008), antes do século XIX, a paisagem aparecia somente como uma categoria simbólica representativa através de diferentes manifestações artísticas e culturais, tais como a pintura, a literatura, a jardinagem e etc. Nesse período a paisagem era analisada mais pela sua estética do que pela sua funcionalidade, ela era uma expressão estética admirada pelas elites da época.

O conceito de paisagem ainda é abordado diferentemente de acordo com cada área do conhecimento científico. “[...] A palavra paisagem possui, assim, conotações diversas em razão do contexto e da pessoa que a usa. Pintores, geógrafos, ecólogos, geólogos, biólogos, arquitetos, todos têm uma interpretação própria do que seja a paisagem” (ZACHARIAS, 2010, p. 52).

A paisagem é uma das categorias de análise mais utilizadas em Geografia, desde a sistematização da ciência geográfica. Conforme Pozzo e Vidal (2010), o conceito científico de paisagem teve sua origem com as expedições europeias ao chamado “Novo Mundo” (séculos XVIII e XIX). Pode-se atribuir ao geógrafo Alexander Von Humboldt o primeiro uso geográfico de paisagem. No entanto, de acordo com Passos (2006), a paisagem foi introduzida na Geografia pelo alemão A. Hommeyerem, sendo representado pelo termo de origem germânica “Landschaft”, termo esse que significa paisagem.

A abordagem descritiva foi uma das principais características nos estudos da Geografia no século XIX. Nesse século “[...] o estudo da paisagem trabalhou a abordagem descritiva e morfológica que abordava a natureza do ponto de vista de sua fisionomia e funcionalidade [...]” (MACIEL; LIMA, 2011, p.161).

No século XIX, paisagem era concebida como:

[...] o conjunto de “formas” que caracterizam um setor determinado da superfície terrestre. A partir dessa concepção que considera puramente as formas, o que se distingue é a heterogeneidade da homogeneidade, de forma que se podem analisar os elementos em função de sua forma e magnitude e assim se obtêm uma classificação de paisagens: morfológicas vegetais e agrárias (PASSOS, 2006, p. 40).

A paisagem em Geografia passou por uma série de transformações ao longo da história dessa ciência e foi abordada diferentemente, de acordo com cada escola geográfica, tornando-se assim, uma categoria de análise de relativo grau de complexidade (VITTE, 2007).

O naturalismo influenciou diretamente a escola alemã de Geografia desde a sua gênese. Maximiano (2004) salienta que o naturalismo é uma herança da escola alemã e, por isso, a paisagem na Alemanha desenvolveu-se em associação com o mesmo. “Na Ciência

Geográfica e particularmente na Geografia Física, a paisagem passa a ser o sinônimo de natureza” (VITTE, 2007, p. 77).

No início do século XX, nos Estados Unidos, mais especificamente na Universidade de Berkeley, na Califórnia, surgiu uma nova escola geográfica que ficou conhecida como a “Escola de Berkeley”, ela teve como um de seus maiores ícones, o geógrafo de origem judaico-alemã Carl Sauer. Sauer enfatizou a questão cultural nos estudos relativos à paisagem, para Sauer, [...] a paisagem cultural representa conseqüentemente, uma materialização de pensamentos e ações humanas, mas nunca sai do seu caráter físico material, fato que aponta pela forte influência do positivismo descritivo da época (SCHIER, 2003, p. 83).

O conceito de paisagem caracteriza-se pela associação geográfica de fatos, a paisagem é um termo que representa o conceito de unidade geográfica. A paisagem para Sauer pode ser definida como uma área que contém uma associação de diferentes tipos de formas, formas culturais e físicas (SAUER, 1998).

De acordo com Passos (2006), a paisagem possui importantes ligações com a história da Geografia francesa. Na França o conceito de paisagem (*paysage*) foi influenciado inicialmente pelos geógrafos Vidal de La Blache e Jean Rochefort, para os quais a paisagem era o produto do relacionamento entre o homem e o espaço físico (SCHIER, 2003).

Em meados da década de 30 do século XX, surge a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), teoria essa que foi sistematizada pelo biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy. A TGS influenciou consideravelmente os estudos geográficos, influenciando assim, o conceito de paisagem.

Para se compreender melhor a TGS, é necessário que se defina primeiramente um sistema. Nesse sentido, um sistema é definido como “[...] um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia [...]” (TRICART, 1977, p. 19).

A TGS pode ser entendida como “[...] contrária à visão seccionada ou parcial dos elementos constituintes da natureza, sua ideia seria estudar a correlação e interação existentes entre esses elementos [...] todas as áreas do conhecimento humano possui sistemas [...]” (FERREIRA, 2008, p.14). Por sua vez, esses sistemas se interagem mutuamente, não existindo sistemas que evoluem separadamente do todo (FERREIRA, 2008).

Segundo Christofletti (1982), a teoria dos sistemas modificou, consideravelmente, os estudos em Geografia. Ela ajudou a focalizar as pesquisas geográficas, identificando os setores de maior interesse para essa ciência, além disso, possibilitou a análise crítica a respeito de diversos conceitos geográficos.

A escola geográfica norte americana, adaptando a TGS a seus estudos, desenvolveu um olhar inovador para o estudo das paisagens. A paisagem passou a ser estudada e analisada por essa escola a partir da concepção sistêmica quantitativa, através

da utilização de modelos matemáticos. Um modelo é definido como “uma estruturação simplificada da realidade que apresenta supostamente características ou relações sob forma generalizada” (CHORLEY; HAGGETT, 1974, p. 4).

Maciel e Lima (2011) explicam que os trabalhos em Geografia que surgiram na Alemanha nos anos posteriores à sistematização da TGS foram fortemente influenciados por essa mesma teoria, a paisagem também foi fortemente influenciada pela concepção sistêmica. Assim, a Geografia alemã deu maior destaque aos sistemas físicos, reduzindo a ênfase aos sistemas fitogeográficos.

No ano de 1935, o botânico inglês Arthur George Tansley, apresentou ao mundo uma nova teoria científica, denominada de teoria dos Ecossistemas. Um Ecossistema pode ser definido como um “Conjunto dinâmico formado pelo biótopo e pela biocenose que nele vive. Esse conjunto acha-se estruturado pelas diferentes ações dos seres vivos, não só de uns sobre os outros como, também, sobre os respectivos meios em que vivem” (ROMARIZ, 2008, p.122).

Segundo Zacharias (2010), as raízes da expressão “ecologia da paisagem” derivaram de abordagens geográficas que foram inicialmente desenvolvidas na Alemanha. A “ecologia da paisagem” começou a ser difundida a partir do ano de 1939. Ela foi desenvolvida pelo geógrafo Carl Troll e por outros pesquisadores alemães. Depois de algum tempo esse termo foi substituído por “geoecologia”.

A Ecologia da Paisagem ou Geoecologia da Paisagem é definida conforme Silva et al. (2004, p.95) como “uma ciência ambiental, que oferece uma contribuição essencial no conhecimento da base natural do meio ambiente, entendido como o meio global[...]”. A “abordagem geográfica” da ecologia da paisagem é menos voltada aos estudos de ordem bioecológica e biológica, centrando-se na busca particular da compreensão global da paisagem (ZACHARIAS, 2010).

Na então União Soviética (URSS), a paisagem desenvolveu-se através do conceito de geossistemas, influenciado pela TGS. “A necessidade de operacionalizar o conceito de paisagem com fins de gestão territorial levou os geógrafos russos a desenvolverem o conceito de geossistemas [...]” (MAXIMIANO, 2004, p. 88).

Existem diversas definições a respeito dos Geossistemas. Conforme Troppmair (2008), os Geossistemas são sistemas que compreendem um dado espaço geográfico caracterizado pela sua homogeneidade em relação as suas estruturas, fluxos, e componentes, que interagindo mutuamente, formam o sistema físico ambiental, considerando a exploração biológica que ocorre no interior do mesmo.

Não só os fenômenos naturais são considerados na análise geossistêmica, mas também os fenômenos sociais e econômicos que influenciam a sua dinâmica (TROPMAIR, 2008). Passos (2007) explica que os Geossistemas vêm sendo cada vez mais separados da análise da paisagem, estabelecendo como um método naturalista que interage com as

ciências sociais e com as práticas de organização do espaço.

O geógrafo G. Bertrand, seguiu o modelo geossistêmico na análise da paisagem, associando a esse modelo às noções de Cartografia, desenvolvendo assim, a chamada “Cartografia das Paisagens”. Exemplificando melhor essa associação de Bertrand, pode-se dizer que “O estudo da distribuição espacial dos geossistemas é, pois, um problema de geografia ativa que vem reforçar o interesse da pesquisa cartográfica” (BERTRAND; BERTRAND, 2007, p. 32).

A escola inglesa de Geografia desenvolveu o conceito de paisagem a partir de uma visão pragmática da mesma. Para essa escola, a paisagem é formada pela repetição similar de ecossistemas locais ou usos da terra, denominando essas repetições similares de “mosaicos”. A escola geográfica inglesa define a paisagem como um conjunto integrado e repetitivo de elementos no espaço (MAXIMIANO, 2004).

Muitos geógrafos, até meados da década de 1950 do século XX, pensavam que a paisagem era simplesmente a adição de elementos geográficos no espaço, assim, não levavam em consideração a dinâmica complexa das interações que ocorriam entre os diversos elementos que constituem a paisagem (BERTRAND; BERTRAND, 2007).

A partir da década de 1960 surgem novas concepções a respeito da paisagem. Dentre essas novas concepções, têm especial destaque a definição de paisagem de Bertrand e Bertrand (2007). Para estes autores, a paisagem é o resultado da interação entre todos os elementos pertencentes ao meio físico, biológico e antrópico, que dialeticamente interagem-se, fazendo da paisagem um conjunto único e indissociável.

A “Fisiologia da Paisagem” foi uma proposta de análise integrada da paisagem. Ela foi difundida no Brasil a partir do ano de 1968 pelo geógrafo Aziz Nacib Ab' Saber. A “Fisiologia da Paisagem” teve como principal objetivo incentivar o estudo integrado dos elementos da paisagem, tanto os elementos naturais como os sociais (ZACHARIAS, 2010).

Maximiano (2004) afirma que, na geografia brasileira, a paisagem foi fortemente influenciada pela concepção de paisagem da escola geográfica francesa, principalmente, pela influência do geógrafo Jean Tricart. Segundo Zacharias (2010, p. 55), “a teoria ecodinâmica na paisagem, inserida no Brasil em 1977 com a obra de Tricart, apresenta um novo modelo de ver a natureza e sociedade no contexto da abordagem integrada, sobretudo, para as questões da natureza sob os efeitos da sociedade”.

Conforme Tricart (1977), as unidades Ecodinâmicas foram associadas aos ecossistemas. A metodologia das unidades Ecodinâmicas, baseia-se no instrumental lógico de sistemas, enfocando as relações que ocorrem no meio ambiente entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria do meio.

Na década de 1980 há um ressurgimento da teoria da “ecologia de paisagens”, nessa nova fase, os biogeógrafos e ecólogos americanos adaptaram a teoria biogeográfica de ilhas para planejar reservas ambientais em ambientes continentais. Nesse período, a

teoria da “ecologia de paisagens” foi influenciada pela ecologia de ecossistemas e pela modelagem e análise espacial. A “ecologia de paisagens” foi beneficiada pelo advento das imagens de satélite e pelas análises estatísticas em meio digital (METZGER, 2001).

Passos (2006), afirma que o processo de destaque da paisagem em Geografia na atualidade deve-se a um processo de renovação da ciência geográfica, o qual tem buscado um progresso na compreensão dos processos que envolvem as interações entre o homem e a natureza.

Segundo Bertrand e Bertand (2007), todos os elementos da paisagem participam de uma dinâmica comum que não se refere à evolução individual de cada um desses elementos, mas ela faz parte de uma dinâmica que valoriza o todo (dinâmica global).

O entendimento da paisagem no Brasil, em pleno século XXI, é o resultado de relações históricas influenciadas tanto pelo pensamento do Velho Mundo quanto pelo pensamento do Novo Mundo. As escolas geográficas francesa e alemã foram as principais influenciadoras da categoria paisagem no Brasil (MAXIMIANO, 2004).

Na atualidade, com o advento das geotecnologias, a paisagem passa a ser estudada e analisada a partir dessas novas tecnologias, facilitando assim, a abordagem integrada e, conseqüentemente, ocasionando profundas inovações nos estudos geográficos. Conforme Maximiano (2004, p. 88), “Só mais recentemente, com as técnicas de geoprocessamento, é que a influência anglo-saxônica se faz presente no conceito de paisagem como produto de estudos integrados, e em parte, na metodologia para o zoneamento ecológico-econômico - ZEE”.

No ano de 1997 ocorreu na cidade de Curitiba/PR, o VII Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada, realizado na Universidade Federal do Paraná. Nesse simpósio, “Bertrand trata a questão ambiental com base em um sistema tripolar e interativo definido como geossistema, território e paisagem [...]” (ROSS, 2006, p.33).

Exemplificando um pouco mais a teoria do GTP proposta por Bertrand, Ross (2006) afirma que cada item especificado por essa teoria tem o seu próprio tempo, ou seja, existe um tempo para o geossistema, um tempo para o território e outro tempo para a paisagem (três tempos ao todo). O tempo do geossistema é o tempo da natureza antropizada (interação sistêmica entre o homem e a natureza), o tempo do território relaciona-se com o tempo social e econômico, já o tempo da paisagem é o tempo da cultura, do patrimônio, da identidade.

AB' SABER (2003) define a paisagem como:

[...] uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades (AB'SABER, 2003, p. 9).

Porém, para Santos (1996, p.103) “A paisagem se dá como conjunto de objetos reais-concretos. Nesse sentido a paisagem é transtemporal, juntando objetos passados e presentes, uma construção transversal”. As formas da paisagem são criadas em diferentes momentos históricos, porém, essas formas coexistem no momento atual (SANTOS, 1996).

Existe uma significativa diferença entre a categoria paisagem e a categoria espaço em Geografia. A paisagem é um conjunto de formas que expressam as heranças que representam as sucessivas interações entre o homem e a natureza num dado momento histórico. Já o espaço é a representação das interações desses conjuntos de formas somadas à vida que as anima (SANTOS, 1996).

Os mais variados meios de comunicação na atualidade têm dado destaque à questão da preservação ambiental, principalmente, pelo fato dos recursos naturais estarem cada vez mais escassos e, também pelo fato de ter ocorrido nos últimos séculos uma acentuada queda na qualidade de vida das populações em várias partes do mundo. Assim, a opinião pública e a imprensa acabam confundindo a paisagem e a natureza, e isso se deve à valorização das questões relativas à natureza na atualidade bem como a sacralização de uma natureza cada vez mais mística (PASSOS, 2006).

Cabe à ciência geográfica na atualidade interpretar e analisar corretamente a paisagem, ajudando a sociedade a compreender qual é o verdadeiro significado desse conceito, que por muitas vezes, foi confundido como sendo a própria natureza. Dessa forma, o papel da Geografia como disciplina escolar é bastante importante, visto que a Geografia pode se tornar um veículo propagador de conhecimentos para a consolidação de um pensamento geográfico mais democrático e esclarecedor.

A concepção de paisagem em Geografia que mais se adequa a abordada nessa pesquisa é a de Carl Sauer. Segundo esse autor “[...] A área anterior à introdução de atividade humana é representada por um conjunto de fatos morfológicos. As formas que o homem introduziu são um outro conjunto [...]” (SAUER, 1998, p. 42). Para Sauer, a área anterior à introdução da atividade humana é denominada de paisagem natural, ou seja, é a paisagem original. O produto das ações humanas que a modifica é denominado de paisagem cultural e está sujeita a transformações devido ao processo de desenvolvimento e de substituição da cultura (SAUER, 1998). As paisagens das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) passaram por um intenso processo de antropização nas últimas décadas, responsável pela transformação da paisagem natural em paisagem cultural, através do desenvolvimento e substituição da cultura.

3.4. Um breve histórico da Educação Ambiental e sua relação com o ensino em Geografia

Conforme Dias (2004) o escocês Patrick Geddes foi considerado o pai da Educação

Ambiental. No ano de 1779, Geddes era preocupado com os efeitos negativos da revolução industrial, principalmente com a questão do crescimento das cidades e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente decorrentes desse processo.

Em março de 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, Grã-Bretanha, surgia o termo *Environmental Education* (Educação Ambiental) (DIAS, 2004, p.78). Sendo essa a data oficial do surgimento da Educação Ambiental, termo esse que é utilizado até os nossos dias.

No mês de Abril de 1968, na capital italiana de Roma, foi realizado um evento com a participação de 30 pesquisadores pertencentes a diversas nacionalidades. Foi a partir desse evento que surgiu o “Clube de Roma”, uma organização comprometida com diversas questões de interesse mundial, relacionadas a fatores de ordem política, econômica e ecológica. No ano de 1972, o Clube de Roma produziu um documento intitulado de “The Limits to Growth”, o qual constatou uma série de problemas ambientais e sociais causados pela ação da sociedade industrial capitalista. Foram sugeridos nesse mesmo documento, diversas medidas para minimizar os impactos negativos causados pela sociedade industrial capitalista, buscando assim, a melhoria da qualidade ambiental do planeta e também da qualidade de vida dos seres humanos (MOTA et al., 2008).

Segundo Dias (2004), a conferência mais importante que ocorreu para a divulgação da abordagem ambiental no mundo, foi a Conferência de Estocolmo, realizada no ano de 1972. O objetivo dessa conferência foi a conscientização das pessoas a respeito da importância da preservação do meio ambiente em nível mundial como condição para a garantia da manutenção da vida no planeta. Foi a partir dessa conferência que a questão da poluição em escala mundial começou a ser objeto de preocupação de grande parte da sociedade e de seus respectivos governantes (PHILIPPI JUNIOR; PELICIONI, 2005).

No Brasil, conforme Philippi Junior e Pelicioni (2005), foi a partir das recomendações da Conferência de Estocolmo, que surgiu a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), criada no ano de 1973 que se encarregou de coordenar ações governamentais em favor da preservação ambiental e dos recursos naturais no país.

No ano de 1975, numa tentativa de buscar uma estrutura global para mediar a educação ambiental, foi lançada a carta de Belgrado. Essa carta foi lançada em uma conferência sobre a educação ambiental realizada na capital da então Iugoslávia, a cidade de Belgrado, apontando para os grandes problemas ambientais oriundos do desenvolvimento tecnológico e econômico sem um devido planejamento (SOUZA, 2011).

Em 1977, na cidade de Tbilisi, foi realizada a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, realizada pela UNESCO. Nela foram definidas as características da Educação Ambiental em nível mundial (MEC, 2013, online).

De acordo com Philippi Junior e Pelicioni (2005), a política do governo brasileiro, no período de 1975-1979, foi representada pelo Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento,

que se ocupou com a diminuição da poluição industrial e com a necessidade de ordenamento territorial pelo zoneamento das atividades de caráter industrial.

A Educação Ambiental foi instituída no Brasil formalmente pela lei nº 6938, sancionada no dia 31 de Agosto de 1981, nessa mesma data foi criada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a criação dessa lei foi um marco para a história ambiental brasileira (BEZERRA, 2007).

No ano de 1987 aconteceu o congresso internacional organizado pela UNESCO sobre a Educação Ambiental. Este congresso ocorreu na cidade de Moscou (Rússia), e em seu documento final gerado, reiterou-se a importância da formação de recursos humanos para atender as necessidades da Educação Ambiental (MEDINA, 2008). Os documentos do MEC (2013, online) salientam que no ano de 1987, no Brasil, o Plenário do Conselho Federal aprovou a conclusão da Câmara de Ensino a respeito do parecer 226/87. Esse parecer incluiu na proposta curricular o conteúdo de Educação Ambiental, nas escolas de 1º e 2º graus, ele também incentivaria a criação de centros de Educação Ambiental em todo o país.

Conforme o MEC (2013, online), a Constituição Brasileira de 1988, art. 225 no capítulo VI – Do Meio Ambiente inciso VI – inseriu a necessidade da promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, assim como a necessidade da promoção da conscientização pública sobre a preservação ambiental.

Os principais eventos internacionais que ocorreram na década de 90 sobre a temática meio ambiente e Educação Ambiental foram “A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento ECO-92, e o Fórum Global - Fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais, ocorridos no Rio de Janeiro”. (MARCATTO, 2002, p. 27). Dias (2004), salienta que foi na conferência ECO-92 que se reconheceu a insustentabilidade do modelo de “desenvolvimento” então vigente. Nesta ocasião, chegou-se à conclusão de que somente um novo modelo seria capaz de reverter a situação de insustentabilidade, o modelo de desenvolvimento sustentável. Como plano de ação para a sustentabilidade humana, foi nomeada a Agenda 21, e a Educação Ambiental passou a ser utilizada como ferramenta para a promoção e divulgação do modelo de desenvolvimento sustentável.

A Rio-92 ocasionou uma grande repercussão na Educação Ambiental brasileira, principalmente no ano de 1993, quando foi criado um Grupo de Trabalho na instância do MEC responsável pelo gerenciamento de atividades de caráter ambiental no Brasil, auxiliando os governos estaduais e municipais a regulamentarem políticas que colaborassem com a melhoria da qualidade de vida de toda a população brasileira (GONÇALVES, 2010). O Fórum Global Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais, ocorreu na mesma época da ECO92, na cidade do Rio de Janeiro. Esse evento atraiu diversos representantes de diferentes segmentos da sociedade, como

por exemplo, ambientalistas, líderes indígenas, etc., sendo que o documento mais importante produzido nesse fórum foi o Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (MARCATTO, 2002).

Segundo Gonçalves (2010, p.29) “[...] em 1999 é aprovada a lei que garante a prática da Educação Ambiental nas escolas de ensino público promulgada pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso [...]”.

O início do século XXI foi marcado por um grande evento internacional, denominado de RIO+10. “Em agosto / setembro de 2002 realizou-se em Johannesburgo, África do Sul, o **Encontro da Terra**, também denominado **Rio+10**, pois teve a finalidade de avaliar as decisões tomadas na Conferência do Rio em 1992” (MARCATTO, 2002, p.29, grifo do autor). Diniz (2002) explica que na Rio+10 foram discutidos graves problemas mundiais, como a questão da globalização e da preservação ambiental associada ao desenvolvimento econômico e social das nações.

Utilizando-se como base o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, o ministério do meio ambiente em conjunto com o MEC produziu o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Esse programa foi publicado no ano de 2005 e se dirige a todos os indivíduos que queiram desenvolver algum programa na área de Educação Ambiental com base nas convenções mundiais de meio ambiente (GONÇALVES, 2010).

No ano de 2012, foi realizada a Conferência Rio+20, na cidade do Rio de Janeiro. Essa conferência teve como um de seus principais objetivos, a retomada de questões relativas ao desenvolvimento sustentável no mundo, assim como, a análise e a tomada de decisões a respeito de problemas ambientais, como por exemplo, o aquecimento global antropogênico e o desmatamento da Amazônia. No final da Conferência Rio+20, foi elaborado um documento intitulado “O Futuro que Queremos”, no qual dentre as medidas elaboradas nesse documento a respeito da Educação Ambiental, podemos citar a medida número 223. Essa medida diz respeito à promoção da “[...] Educação para o Desenvolvimento Sustentável e integrar o desenvolvimento sustentável mais ativamente na educação para além da Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014)” (INPE, 2013, online).

No ano de 2013, alguns eventos importantes também ocorreram. Na cidade de Viena, por exemplo, no mês de Outubro ocorreu um importante congresso denominado de ISWA WORLD CONGRESS, discutindo questões relacionadas aos resíduos sólidos em nível mundial, contando com a participação de especialistas do mundo todo. Já no Brasil, por exemplo, ocorreu o CNEA (Congresso Nacional de Educação Ambiental), na cidade de João Pessoa (PB), onde foram discutidos temas ambientais de grande importância em nível mundial.

Dias (2004, p.523), afirma que a Educação Ambiental é:

[...] um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

De acordo com Telles et al. (2002), a Educação Ambiental é um campo do conhecimento científico bastante abrangente, ela analisa as interações existentes entre os elementos físicos, humanos e biológicos, buscando uma visão integrada. Complementarmente, a Educação Ambiental é entendida como um ramo do conhecimento científico de caráter multidisciplinar. Com as questões ambientais atuais, a tendência é cada vez mais ocorrer uma aproximação entre as diferentes áreas do conhecimento. A partir desta aproximação, busca-se uma maior compreensão a respeito das interações que ocorrem no meio ecológico, possibilitando assim, uma visão mais integrada dos problemas ambientais (CARVALHO, 2008).

Segundo Carvalho (2008), a Educação Ambiental tradicional, reproduz os conhecimentos e fragmenta os mesmos em segmentos, porém, a Educação Ambiental na atualidade deve assumir uma postura interdisciplinar, uma postura aberta a novos saberes e a novas maneiras de se pensar.

Troppmair (2008) explica que a Educação Ambiental tem por objetivo a preservação das condições ambientais abióticas e bióticas de todo o conjunto das geobiocenoses. A Educação Ambiental possibilita a boa qualidade de vida para toda a humanidade e também a preservação da biodiversidade terrestre, garantindo assim, a continuação e a perpetuação de todas as espécies vivas do planeta, inclusive o homem.

Carvalho (2008) disserta que na atualidade a questão ambiental é vista como um problema que interfere no destino da humanidade, e por isso ela tem impulsionado esforços por parte de todo o conjunto da sociedade. Inúmeras práticas sociais estão sendo aplicadas em favor do meio ambiente, dentre essas podemos citar as práticas direcionadas ao poder legislativo, os programas governamentais e as iniciativas preservacionistas vinculadas a certas coletividades. A Educação Ambiental é utilizada como um objeto de estudo voltado à sensibilização e à conscientização dos seres humanos. Dessa maneira, a Educação Ambiental "(...) é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos (...)" (TOZONI-REIS, 2002, p.83).

A relação entre a Geografia e a Educação Ambiental se estabelece da seguinte maneira:

A Geografia preocupa-se com a temática em questão e dentro da sua área de estudo enfoca a necessidade de se promover a Educação Ambiental como primeiro passo a ser dado, quando se deseja mobilizar pessoas para ações relacionadas a preservação ambiental. Nesse sentido, formar cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades individuais, faz-

se necessário, uma vez que o âmbito escolar enquanto produtor e propagador de conhecimentos sistematizados deve estar em consonância com os problemas atuais da sociedade (SILVA, 2013, online).

Associar a ciência geográfica à Educação Ambiental pode proporcionar grandes avanços nos estudos ambientais, pois a Geografia é uma ciência crítica que se preocupa com as interações que ocorrem entre o homem e a natureza. Quando se pensa em Educação Ambiental, devemos pensar que ela deve preparar os indivíduos para uma reflexão crítica dos problemas ambientais e sociais, e também para uma ação direta frente ao sistema, de forma que esse tipo de educação proporcione o desenvolvimento integral dos seres humanos (PHILIPPI JUNIOR; PELICIONI, 2005).

Conforme Troppmair (2008, p.198) “Educação ambiental começa no berço, ou seja, o primeiro passo deve ser dado na infância [...]”. Assim, a partir dessa afirmação, constatamos que a educação ambiental vai muito além dos esforços e teorias propostos nas universidades, nas organizações preservacionistas, nas escolas, dentre outras instituições.

Para disseminar a Educação Ambiental para o conjunto de nossa sociedade, devemos primeiramente transformar esse ideal em parte integrante de nossa cultura, estendendo a Educação Ambiental principalmente para as nossas crianças. As crianças devem ser ensinadas a observar a beleza e os segredos da natureza, como por exemplo, observar as árvores, os pássaros, etc., não devemos inicialmente nos preocupar em ensinar os mecanismos complexos de funcionamento da natureza às nossas crianças, simplesmente devemos ensiná-las a observar e respeitar a natureza (TROPMAIR, 2008). Desta forma talvez, através dessas ações, poderemos preservar o meio ambiente às gerações futuras.

Fonseca (2009) assegura que os Georoteiros abordam a questão do turismo sustentável. Ignarra (2003), explica que toda a forma de turismo sustentável deve se basear no desenvolvimento econômico, social e ambiental de uma região. A partir dessas afirmações, o Georoteiro se relaciona com a Educação Ambiental onde os indivíduos planejam ações voltadas à preservação ambiental, dentre elas, as Geodiversidades.

3.5. Trabalho de campo e ensino em Geografia

A Geografia sistematizada enquanto ciência teve sua gênese na Alemanha do século XIX, seus principais sistematizadores foram os geógrafos Alexander Von Humboldt e Karl Ritter (MORAES, 2003). Os trabalhos de campo sempre foram utilizados pela Geografia desde às primeiras expedições geográficas, sendo muito utilizados pelo geógrafo e naturalista Alexander Von Humboldt, que viajou por diversas regiões do planeta para fazer descrições científicas a respeito destas.

A Geografia enquanto disciplina escolar surgiu na Europa do século XIX. Os

primeiros conteúdos geográficos ministrados nas escolas europeias eram voltados aos interesses da burguesia e tinham forte influência religiosa (SILVA, 2013, online).

No Brasil, a Geografia enquanto disciplina escolar foi institucionalizada no século XIX, mais especificamente no ano de 1830. Essa disciplina foi introduzida inicialmente no colégio Pedro II, na cidade do Rio de Janeiro, período em que a Geografia era uma disciplina meramente descritiva (CASSAB, 2009).

A metodologia dos trabalhos de campo foi largamente empregada nas universidades desde a gênese moderna da ciência geográfica, porém, observa-se também, em menor número, o seu emprego nas escolas de Ensino Fundamental. Os trabalhos de campo são importantes ferramentas empregadas nas mais variadas áreas do conhecimento, do ensino até a pesquisa científica, nos mais variados níveis de formação educacional (NEVES, 2010).

Segundo Soares Junior (2002), na década de 1940, o ensino da Geografia passou oficialmente a ser incluído no currículo escolar em cursos do primário elementar, do primário complementar e do primário supletivo. Nesse sentido, “[...] o desenvolvimento do ensino da Geografia ocorre através da influência do Movimento Renovador (1932) e dos postulados da escola francesa de Geografia” (SOARES JUNIOR, 2002, p.5).

A influência da escola geográfica francesa no Brasil, especialmente a influência do pensamento de Vidal de La Blache, auxiliou a supervalorização dos trabalhos de campo em Geografia (FARENZENA et al., 2001).

Conforme Sampaio et al. (2012), a partir da década de 1970, ocorreu à chamada “Integração Social”. A partir desta a forma de aplicação dos conteúdos na disciplina de Geografia sofreu profundas transformações. Os conteúdos de Geografia e História começaram a ser aplicados por meio de uma única disciplina, denominada de “Estudos Sociais”. No entanto, no final da década de 1970, o ensino da Geografia era uma mistura entre a Geografia descritiva e a Geografia “moderna”. (SAMPAIO et al., 2012 apud ROCHA, 1999)

Para a Geografia tradicional, o trabalho de campo tem como objetivo a observação e a descrição dos elementos que constituem a paisagem, o que resulta numa descrição apenas superficial dos elementos que a constituem, impossibilitando o desenvolvimento de uma consciência crítica a respeito das relações desiguais que ocorrem no espaço geográfico. (ASSIS; LIMA, 2005)

Entre o final da década de 1970 e o início da década de 1980, ocorreu uma grande transformação no ensino da Geografia no Brasil, especialmente na década de 1980, assim:

[...] A Geografia Crítica surge, no Brasil na década de 1980 em contra posição às escolas anteriores, trazendo diversas inovações, como o uso do método materialista histórico dialético e a análise humana e a crítica social, de modo a promover, no ensino de geografia, a criticidade do educando, e não apenas o arrolar de fatos e dados para que o aluno memorize [...] (OLIVEIRA et al., 2013, online).

Para a Geografia Crítica o trabalho de campo tem uma finalidade diferente da Geografia Tradicional. De acordo com esta primeira linha de pensamento, o aluno deve ter pleno conhecimento das particularidades do local onde ele habita. Além disso, o aluno deve possuir uma consciência crítica a respeito das relações desiguais que ocorrem no espaço geográfico. (ASSIS; LIMA, 2005)

Por outro lado, muitos geógrafos adeptos da linha de pensamento crítica em Geografia, diminuíram a importância do trabalho de campo em Geografia, classificando essa atividade como sendo uma atividade meramente tradicionalista. De acordo com Kimura (2008), alguns professores de Geografia, preferem abordar mais diretamente a questão da reflexão do pensamento teórico na prática de ensino-aprendizagem em Geografia, dando menor importância às práticas concretas nesse processo.

Outro ponto que também foi negligenciado por uma parcela significativa dos geógrafos críticos, foram os conteúdos de Geografia Física, para esses profissionais esses conteúdos eram resquícios da linha de pensamento tradicionalista. Essa atitude traduz a negação da própria natureza da Geografia, que desde sua gênese e posteriormente com a sua evolução sempre conferiram significativa importância aos conteúdos da Geografia Física. (ALBUQUERQUE; SOBRINHO, 2007)

Na década de 1990, ocorreu uma significativa reforma na LDB, com a separação oficial entre a Geografia e a História no Ensino Fundamental, porém algumas pautas em questão reforçaram velhos problemas educacionais e acabaram também criando novos. A partir desse período, o principal objetivo do ensino de Geografia seria a formação de alunos críticos e com consciência cidadã. (MARQUES, 2013, online)

No século XXI, a Geografia escolar no Brasil, vive um momento que pode ser definido como rico e complexo. Esse momento nos apresenta inúmeros caminhos a seguir, os quais refletem principalmente a mudança no sistema escolar brasileiro e os contínuos questionamentos a respeito da ineficiência do ensino tradicionalista. (VESENTINI et al., 2005)

Segundo Oliveira (2006, p.15), “[...] o professor de Geografia precisa refletir sobre o caráter contraditório da educação e relacionar dialeticamente a sua teoria com a sua prática cotidiana [...]”. Assim, exemplificando um pouco a questão, quando pensamos no relevo em termos geográficos, pensamos em como ocorre a percepção da paisagem vivenciada pelo indivíduo (aluno) (BERTOLINI; VALADÃO, 2009).

Os conteúdos de Geologia e Geomorfologia são aplicados aos alunos do Ensino Fundamental através da disciplina de Geografia. Essa disciplina além de abordar uma grande quantidade de fenômenos naturais e sociais, também aborda os agentes, processos e formas do relevo terrestre, associando estes à diversidade da modelagem das paisagens ao longo do globo terrestre (ALBUQUERQUE; SOBRINHO, 2007).

O professor da área das Geociências, não deve dar ênfase somente aos conteúdos

teóricos em suas aulas, através da realização de atividades práticas ele deve aproximar os alunos de sua realidade, explicando assim, a interação existente entre o relevo e o processo de formação dos mesmos (OLIVEIRA, 2010).

Conforme Vesentini et al. (2005), no Brasil as condições atuais do ensino público são precárias. Apesar das grandes dificuldades que o educador encontra nas escolas públicas brasileiras para a realização de suas tarefas, como a inexistência de estrutura física de qualidade, a baixa remuneração salarial, etc., o educador, incluindo o professor de Geografia, justamente pelo fato de o governo não atribuir o devido valor à educação, encontra maior liberdade para inovar os seus métodos de ensino, desenvolvendo assim, uma grande variedade de inovações educacionais, essas inovações podem ser um ponto positivo em meio à tamanha crise educacional que o país vive na atualidade.

O aluno só constrói o seu conhecimento através da experiência concreta, ou seja, experiência vivenciada pelo mesmo, e isso só pode ocorrer através da conceituação adequada dos fenômenos apreendidos e da transposição didática dos mesmos. Essa transposição é de suma importância para os alunos, pois ela proporciona aos mesmos uma compreensão dos fenômenos de forma universal e holística (BERTOLINI; VALADÃO, 2009).

Santos e Chiapetti (2011), explicam que as aulas tradicionais somente centradas em livros didáticos e lousas perdem cada dia mais espaço. Assim sendo, os professores devem inovar seus instrumentos de ensino e aprendizagem, utilizando-se métodos mais atrativos para os seus alunos. O ensino das geociências na educação básica para não se tornar monótono, deve ser auxiliado por diferentes tipos de recursos pedagógicos, tais como trabalhos de campo, experimentos, imagens, mapas geomorfológicos, etc. (ALBUQUERQUE; SOBRINHO, 2007).

Oliveira et al. (2010), destacam que no Brasil nas três últimas décadas, vem ocorrendo um aumento significativo na produção acadêmica na área de ensino e aprendizagem em Geografia. Por outro lado, Neves (2010) nos alerta para o fato de que dentre esses trabalhos, poucos são os que abordam à metodologia dos trabalhos de campo.

Segundo Kimura (2008), o conhecimento geográfico só será devidamente apreendido pelos alunos quando esses mesmos se sentirem atraídos e interessados por eles. Nesse processo, deve-se buscar sempre a sensibilização dos estudantes por meio do conhecimento geográfico. A criança e/ou adolescente não demonstra grande interesse em se aprofundar em estudos sobre as leis naturais do planeta, porém, é mais fácil despertar nesses indivíduos as capacidades de comparação advindos dos elementos naturais e sua interação com a história dos homens. Esse é justamente o objetivo dos geógrafos quando ensinam Geografia para crianças e/ou adolescentes, ou seja, ensinar os fatores naturais da terra através de histórias vivenciadas pelo próprio homem (RECLUS; KROPOTKIN, 2011).

Oliveira (2010) argumenta que a atividade de campo é um forte indicador do comportamento pedagógico. É nesse tipo de atividade que surgem as dúvidas, e

consequentemente os questionamentos a respeito da disciplina, instrumentalizando assim o conhecimento e possibilitando uma leitura mais abrangente da própria natureza. Conforme a clássica frase difundida entre os professores de Geomorfologia, “A Geomorfologia não se faz sem campo e sem prática” (OLIVEIRA, 2010, p.118). Sendo essa frase aplicada às mais variadas áreas da ciência geográfica.

Dentre os fatores que dificultam a formação de indivíduos geograficamente críticos, a memorização e o enciclopedismo são fatores que ainda estão muito presentes no ensino de Geografia (ANTONELLO et al., 2005). No pensamento dos estudantes, os termos geológicos e geomorfológicos trabalhados em sala de aula devem ser decorados para serem apreendidos. Esse pensamento é equivocado, podendo ser minimizado através da realização de Trabalhos de Campo, onde através dos mesmos o aprendizado se torna menos complexo, pois os termos técnico-científicos podem ser visualizados em campo (OLIVEIRA, 2010).

Os educadores que trabalham na área das geociências aplicada ao ensino devem tomar muita cautela para que o conteúdo que ministram não se torne excessivamente tecnicista, pois esse conteúdo por si só criaria um grande distanciamento entre o conteúdo que é transmitido pelo professor e o que é absorvido pelo aluno. Nesse sentido, a base teórica para a abordagem da temática pode fazer toda a diferença (OLIVEIRA, 2010).

Finalizando, em se tratando do ensino das Geociências, argumenta Oliveira (2010, p. 133) “[...] a quantidade de conceitos e terminologias é uma das grandes dificuldades da disciplina [...]”. Por isso, faz-se necessário a utilização do dicionário geológico-geomorfológico nos estudos e leituras dessa área do conhecimento, inclusive nos trabalhos de campo, pelo fato de os termos técnico-científicos serem bastante específicos e ao mesmo tempo complexos (OLIVEIRA, 2010).

3.6. Caracterização física das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR)

A seguir, serão apresentados os principais aspectos físicos das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR):

3.6.1. Geologia

Há cerca de 2.800 milhões de anos antes do presente, teve início a evolução geológica do Estado do Paraná. As rochas de origem magmática e metamórfica datadas de antes de 570 milhões de anos antes do presente, constituem o embasamento da denominada Plataforma Sul-Americana, a qual serviu posteriormente como base para a consolidação das unidades sedimentares e magmáticas. O embasamento denominado de Escudo, atualmente exposto a leste do estado do Paraná, é constituído pelo Primeiro

Planalto Paranaense e pelo Litoral. Esse Escudo foi coberto a oeste pelas coberturas de origem sedimentar e magmática, pertencentes à Bacia Sedimentar do Paraná (Figura 1) (SILVA; VAINE, 2001).

De acordo com Santos et al. (2006), a Plataforma Sul-Americana (Figura 2) originou-se no início do Paleozóico, a partir da evolução Geológica do Cinturão Orogênico do Atlântico, terminando com a cratonização de uma extensa região. O Cinturão Orogênico do Atlântico é uma estrutura dobrada de forma linear ou arqueada, que sofreu sucessivas deformações durante os seus respectivos ciclos orogênicos. Sua geomorfologia caracteriza-se pela presença de relevos com elevadas cotas altimétricas, característica essa que está associada aos processos pós-orogênicos (SILVA; VAINE, 2001).

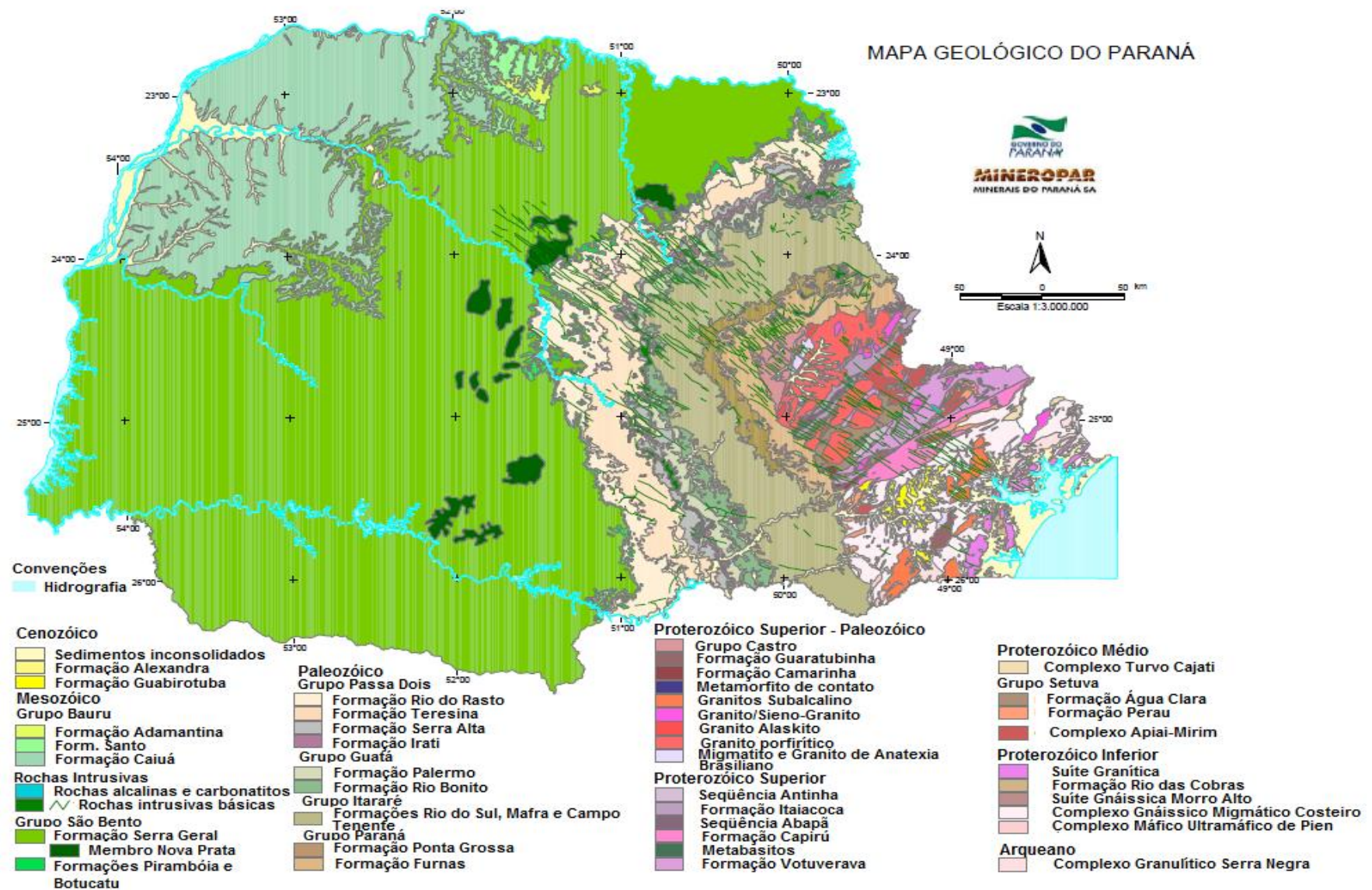


Figura 1. Unidades geológicas do estado do Paraná. Fonte: SILVA; VAINE, 2001.

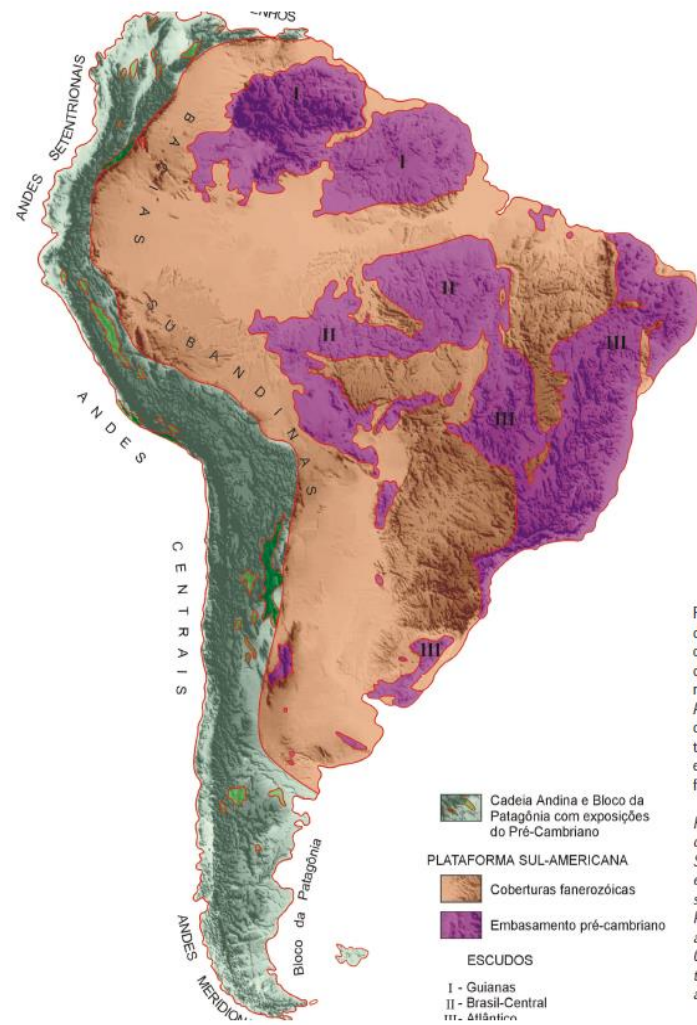


Figura 1.2 – A porção continental da placa Sul-Americana – o continente Sul-Americano –, destacando a área estável fanerozóica, a Plataforma Sul-Americana e as áreas instáveis dos Andes (Caribenhos, Setentrionais, Centrais e Meridionais) e do bloco da Patagônia (modificado de Almeida et al. 1976)

Figure 1.2 – The continental area of the South-American plate – the South-American continent –, with emphasis on the phanerozoic stable area, the South-American Platform, the Andean unstable areas (Caribbean, Northern, Central and Southern Andes) and the Patagonian block (modified after Almeida et al. 1976)

Figura 2. Plataforma Sul-Americana: coberturas Fanerozóicas (em marrom) e embasamento Pré-Cambriano (em roxo). Fonte: BIZZI et al. (2003).

A região norte do estado do Paraná está totalmente inserida na Plataforma Sul-Americana. “O Brasil ocupa a parte principal (>75%) dessa plataforma Fanerozóica [...]” (BIZZI et al., 2003, p. 7) (figura 1). Bizzi et al. (2003) completam que a Plataforma Sul-Americana é definida como uma porção do continente que permaneceu estável e que funcionou como um antepaís no período de evolução das faixas móveis Andina e do Caribe, evento esse que ocorreu no período Meso-Cenozóico. Silva e Vaine (2001) definem um antepaís como uma área marginal estável em relação a um cinturão orogenético, sendo que as rochas do cinturão vão sendo empurradas em direção ao antepaís.

Foi a partir do Devoniano Inferior que a Bacia sedimentar do Paraná (Figuras 3) começou a se consolidar sobre a Plataforma Sul-Americana (ALMEIDA; MELLO, 1981). Do ponto de vista morfoestrutural, os municípios de Ribeirão Claro e Jacarezinho estão inseridos na Bacia sedimentar do Paraná. MILANI et al. (2007, p.265), dissertam que:

A Bacia do Paraná é uma ampla região sedimentar do continente sul-americano que inclui porções territoriais do Brasil meridional, Paraguai oriental, nordeste da Argentina e norte do Uruguai, totalizando uma área que se aproxima dos 1,5 milhão de quilômetros quadrados. A bacia tem uma forma ovalada com eixo maior N-S, sendo seu contorno atual definido por limites erosivos relacionados em grande parte à história geotectônica meso-cenozóica do continente [...].

A formação litológica das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR), segundo o IAP (2013, online), “[...] assenta-se sobre litotipos do Grupo São Bento (Formações Serra Geral, Pirambóia e Botucatu) de Idade Mesozóica (65 a 235 M.a.) e do Grupo Passa Dois (Formação Rio do Rasto) de idade Paleozóica (235 a 570 M.a.)”.

O processo de formação do Grupo Passa Dois ocorreu no Permiano Superior. Esse Grupo é constituído por quatro principais formações, as Formações Irati, Serra Alta, Estrada Nova (esta atualmente denominada de Formação Teresina no Paraná e Formação Corumbataí no estado de São Paulo) e Rio do Rasto (PETRI; FÚLFARO, 1988). O Grupo Passa Dois aflora em três diferentes estados, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (BRITO; BERTINI, 1982).

A Formação Rio do Rasto representa o Grupo Passa Dois nas regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR). Silva e Vaine (2001), dissertando a respeito dessa respectiva formação, afirmam que a formação Rio do Rasto compreende dois diferentes membros, o membro Morro Pelado e o membro Serrinha. O Membro Morro Pelado, desenvolveu-se em ambiente fluvial de planície deltáica, sendo constituído por argilitos de coloração avermelhada, siltitos e arenitos finos intercalados. O membro Serrinha, desenvolveu-se em ambiente de frente deltáica e de planície de marés (SILVA; VAINE, 2001). A denominação Serrinha, “(...) compreende uma sucessão de arenitos muito finos e siltitos, de cor predominantemente esverdeada, passando a avermelhada no alto. Intercalam-se lentes de

folhelhos, de arenitos de granulação média e de calcários” (ALMEIDA; MELO, 1981 apud MORAES REGO, 1930).

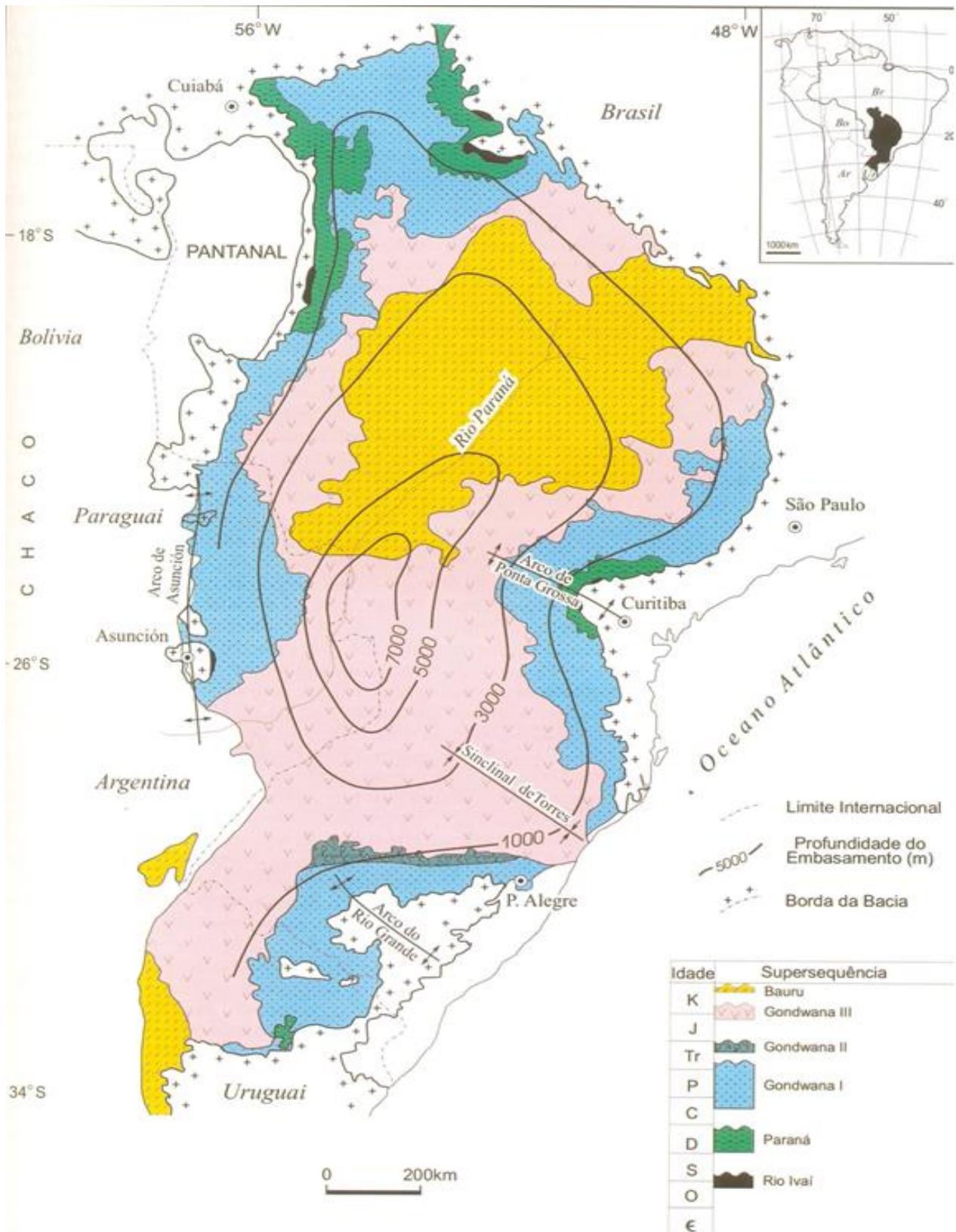


Figura 3. Mapa Geológico simplificado da Bacia do Paraná. Fonte: MANTESSO NETO et al. (2004).

O Grupo São Bento é formado por um conjunto de arenitos majoritariamente avermelhados, da Formação Pirambóia e Botucatu, encimados pelas rochas magmáticas da Formação Serra Geral. As Formações Pirambóia e Botucatu formaram-se no Triássico-Jurássico (SILVA; VAINE, 2001). A primeira formação do Grupo São Bento foi a Formação Pirambóia, essa formação originou-se por meio da alternância de ambientes lacustres, fluviais e eólicos (OKA-FIORI; SANTOS, 2006).

Segundo Silva et al. (2008), a Formação Pirambóia é constituída predominantemente por litologias arenosas, espessas e friáveis, não possuindo uma grande quantidade de afloramentos rochosos bem preservados. A Formação Pirambóia é constituída por arenitos médios a finos, siltitos de diversas colorações, apresentando diversos tipos de estratificações, como estratificações cruzadas acanaladas, cruzadas planares e laminações plano-paralelas.

A Formação Botucatu assenta-se sobre a Formação Pirambóia. Almeida e Mello (1981) salientam que a Formação Botucatu constitui-se de arenitos de granulação fina a média, possuindo boa seleção de grãos foscos de alta esfericidade, a coloração dessa Formação é avermelhada. A Formação Botucatu possui estratificações cruzadas tangenciais de médio a grande porte, as quais são indícios de ambientes marcados pela presença de dunas caminantes. A origem da Formação Botucatu está relacionada à evolução e a extinção do deserto Botucatu. Conforme Almeida e Mello (1981), a Formação Botucatu originou-se a partir de um grande deserto, o “Deserto Botucatu”, esse deserto apresentava um clima de aridez crescente, tendo vigorado até o início das atividades vulcânicas que afetaram essa região (há cerca de aproximadamente 133 a 129 milhões de anos Antes do Presente).

O deserto Botucatu foi coberto pelo maior derrame de lavas basálticas da história geológica do planeta Terra. Esse derrame ficou conhecido como Formação Serra Geral (OKA-FIORI; SANTOS, 2006). De acordo com Silva et al. (2008), há cerca de 200 milhões de anos Antes do Presente, os continentes africano e sul-americano eram unidos. Tais continentes formavam uma única massa continental denominada de Gondwana (figura 4). Teixeira et al. (2003), afirmam que foi há aproximadamente 133 a 129 milhões de anos Antes do Presente, que ocorreram os derrames de lavas pelos quais originou-se a Formação Serra Geral (derrames do Trapp). Tais derrames cobriram a Bacia Sedimentar do Paraná, tendo sido expelidos por vulcanismo do tipo fissural (figura 5) relacionados ao processo de separação do Gondwana.

A respeito da Formação Serra Geral:

[...] agrupa uma espessa seqüência de vulcanitos, eminentemente basálticos, podendo conter termos ácidos intercalados, que se tornam mais abundantes no topo do pacote, tendo se extravasado desde o Triássico Superior, desenvolveu-se de modo significativo durante o Juracretáceo. A seqüência é intimamente relacionada aos processos geodinâmicos que culminaram com a abertura do Atlântico Sul e a conseqüente separação das

placas da América do Sul-África. [...] (GASS et al., 2009, p. 3836).

A Formação Serra Geral se mescla, em grande escala, com a Formação Botucatu, sendo difícil realizar a delimitação de cada uma dessas formações em âmbito regional (ALMEIDA; MELLO, 1981). Observe na Figura 6, a tentativa de delimitação da Formação Serra Geral realizada pela MINEROPAR (2013, online).

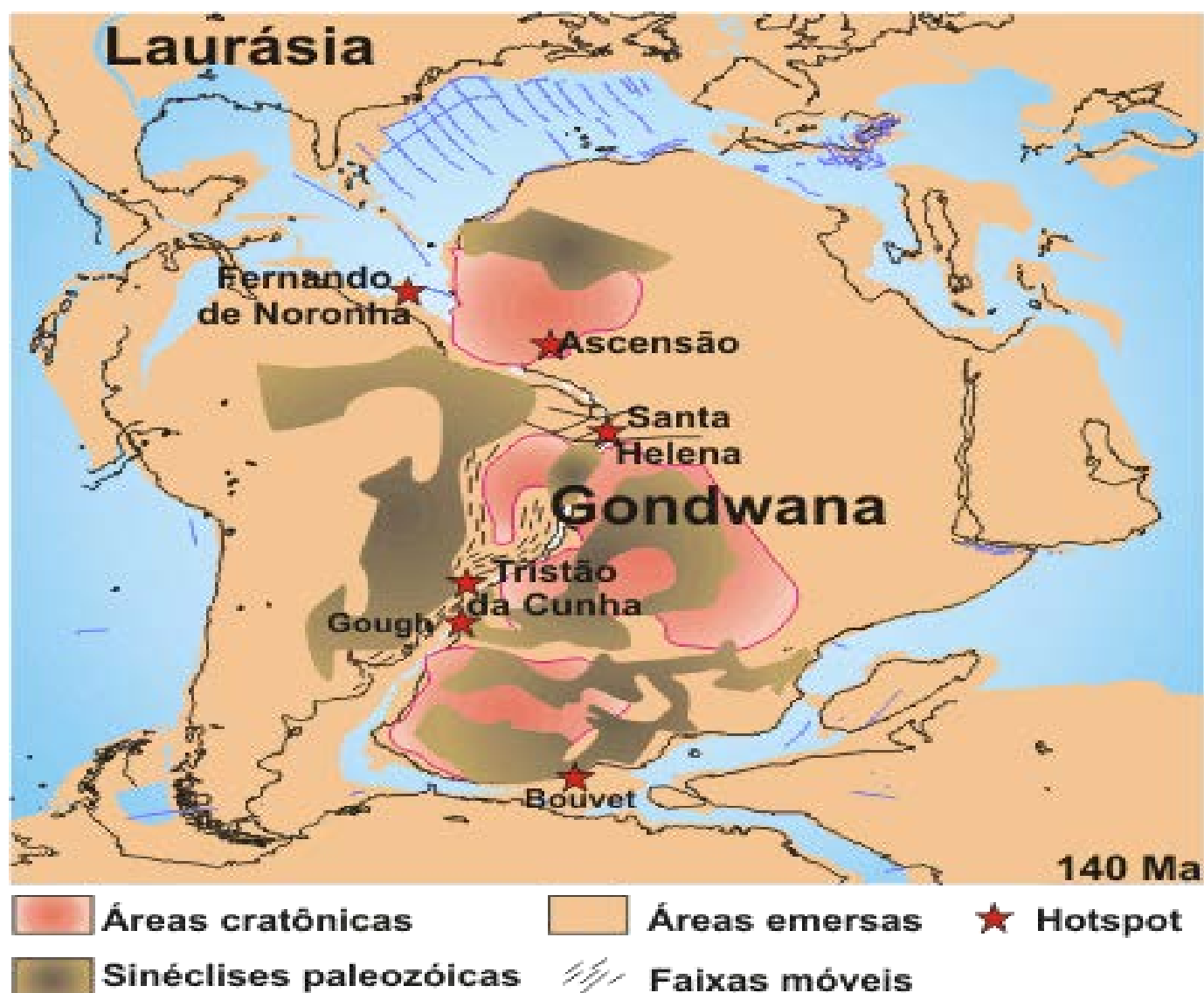


Figura 4. Gondwana: Reconstituição paleogeográfica (Cretáceo, cerca de 140 Ma). Fonte: Phoenix (2013, online).

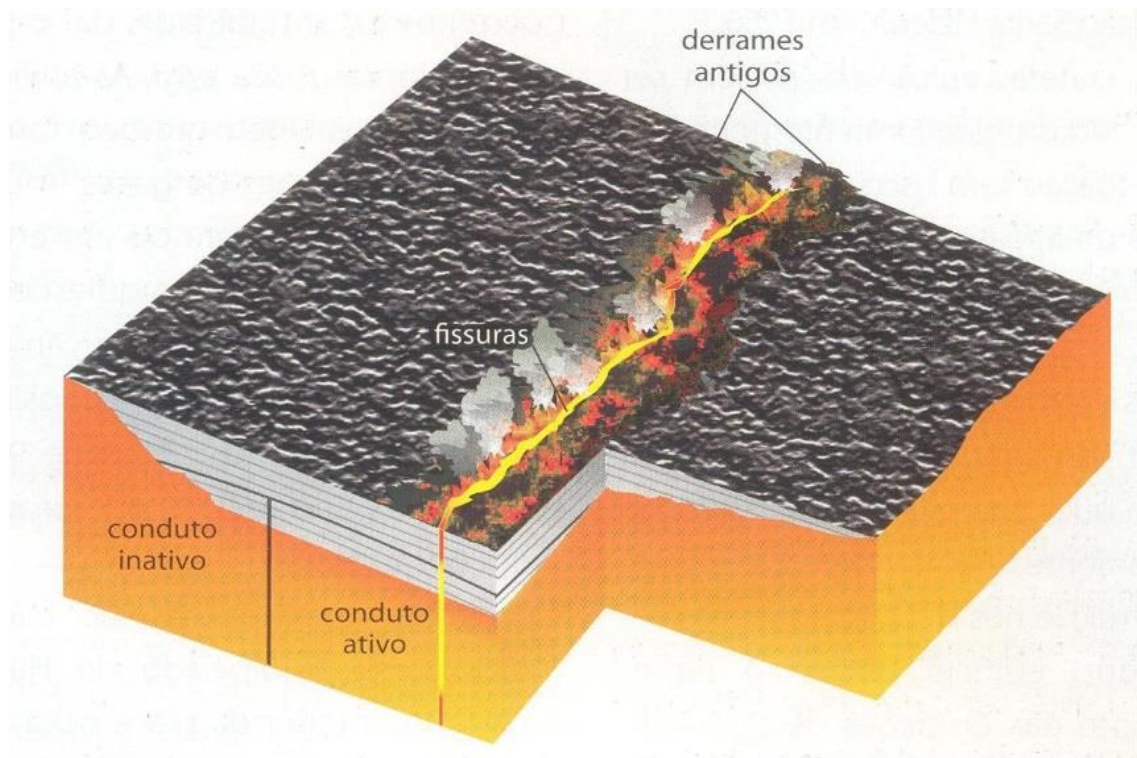


Figura 5. Vulcanismo do tipo fissural. Fonte: Teixeira et al. (2003).

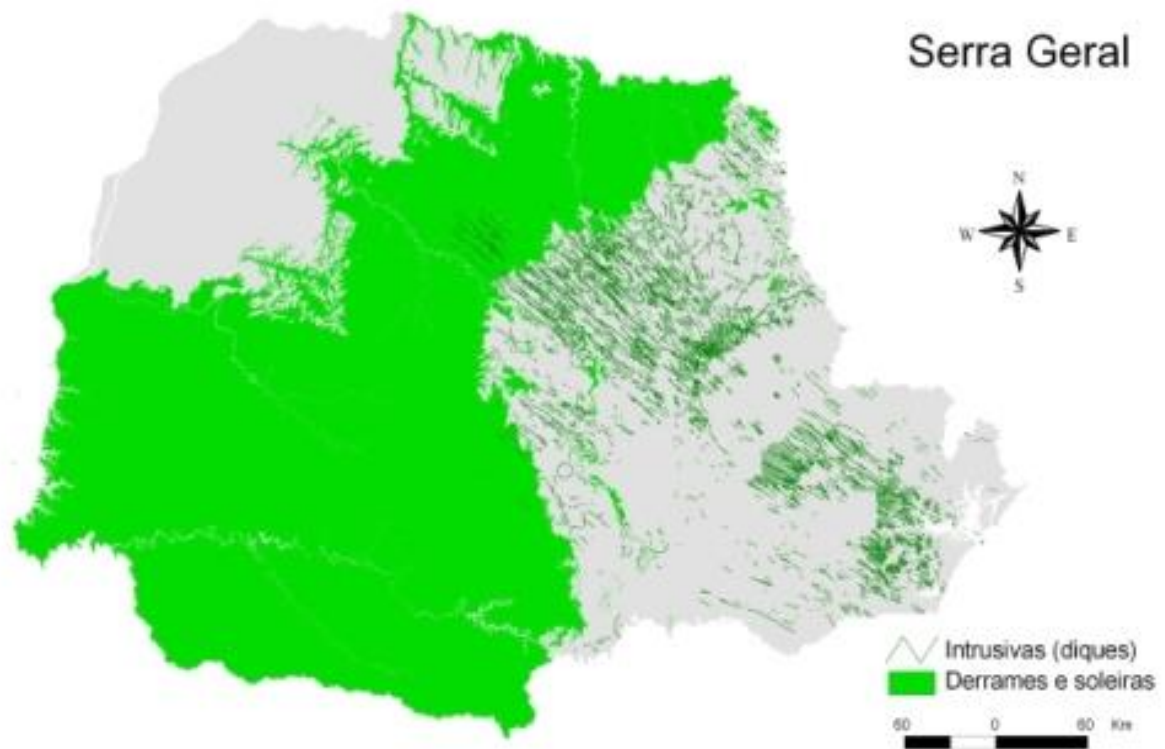


Figura 6. Formação Serra Geral no Paraná. Fonte: MINEROPAR (2013, online).

3.6.2. Geomorfologia

De acordo com o IPARDES (2004), a Mesorregião geográfica Norte Pioneiro do estado do Paraná, está inserida em partes no Segundo Planalto Paranaense, também denominado de Planalto de Ponta Grossa, e em partes no Terceiro Planalto Paranaense, também denominado de Planalto de Guarapuava (Figura 7). O Segundo Planalto está inserido na Bacia sedimentar do Paraná, já o Terceiro Planalto é constituído por derrames basálticos, formando uma paisagem bastante uniforme, com a presença de relevos suavemente ondulados, marcados pela ocorrência de mesetas e patamares. A separação entre o Segundo Planalto e o Terceiro Planalto paranaenses é realizada por meio da escarpa Devoniana.

O Segundo Planalto Paranaense (Planalto de Ponta Grossa) é constituído por rochas de origens Paleozóicas. Em termos de unidade morfoestrutural essa unidade apresenta forma de arco (voltada para leste), sua concavidade é influenciada pelo Arco de Ponta Grossa, formam-se planaltos de formas escalonadas em toda essa unidade, constituindo uma paisagem de degraus estruturais típicos (MANIERI, 2010). No Segundo Planalto ocorrem distinções de formas de relevo, como pequenas plataformas e morros tabulares. Essas formas foram originadas a partir de camadas de maior resistência oriundas do Grupo Passa Dois, representando um conjunto de topografias mais suavizadas, as cotas altimétricas nessa unidade morfoestrutural estão em média entre 800 e 900 metros de altitude (IBGE, 1968).

O Terceiro Planalto Paranaense (Planalto de Guarapuava) é separado do Segundo Planalto Paranaense por relevos cuestiformes. O Terceiro Planalto é constituído por rochas magmáticas básicas (testa da escarpa), em seguida, têm-se as rochas sedimentares que vão formar a chamada “zona pedestal”. Na zona que corresponde ao reverso da cuesta ocorrem relevos das mais variadas formas, tais como chapadas, platôs e mesetas, além é claro de colinas de vertentes alongadas e convexas que foram modeladas em rochas sedimentares (MANIERI, 2010). O Terceiro Planalto Paranaense, “é recortado por rios, que o dividem em grandes chapadões de encostas suaves e superfícies levemente onduladas” (IBGE, 1968, p. 10-11).

As regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) estão inseridas numa área limítrofe entre diferentes sub-unidades morfoestruturais. As sub-unidades morfoestruturais inseridas nessa região são o Planalto de Londrina, Planalto da Foz do Areia/Ribeirão Claro, Planalto de Santo Antônio da Platina, Planalto de Carlópolis e o Planalto do Médio Cinzas.

O Planalto de Londrina está situado no Terceiro Planalto Paranaense, apresentando dissecação média, com declividade predominante inferior a 12%. O relevo do Planalto de Londrina apresenta um gradiente médio de 640 metros, com altitudes que variam entre 340

a 980 metros. As formas do relevo são caracterizadas por topos alongados, vertentes convexas e vales em forma de “V”, formas essas modeladas em rochas da Formação Serra Geral (OKA-FIORI; SANTOS, 2006).

O Planalto da Foz do Areia/Ribeirão Claro está inserido no Terceiro Planalto Paranaense, apresentando dissecação alta. Em grande parte dessa sub-unidade a declividade está entre 12-30%, o relevo apresenta um gradiente de 780 metros, sendo que a altitude dessa sub-unidade varia entre 400 e 1.180 metros. No Planalto da Foz do Areia/Ribeirão Claro há um forte domínio de formas de topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e de vales em degrau, todas essas formas foram modeladas em rochas da Formação Serra Geral (OKA-FIORI; SANTOS, 2006).

Segundo Vieira (2010), o Planalto de Santo Antônio da Platina, está situado no Segundo Planalto Paranaense, esse planalto apresenta dissecação alta com áreas de declividades que variam entre 12-30%. O relevo dessa sub-unidade apresenta altitudes que variam entre 440 a 1.180 metros. Predominam formas de relevos com topos isolados, vertentes convexas e vales em forma de “V”.

O Planalto de Carlópolis situa-se no Segundo Planalto Paranaense, apresentando dissecação média e domínio de áreas com declividades menores que 6%. O relevo dessa sub-unidade apresenta altitudes que variam entre 480 a 860 metros; os topos desse relevo são geralmente aplainados, com a presença de vertentes convexas e vales abertos em forma de “V” (VIEIRA, 2010).

Oka-Fiori e Santos (2006) salientam que a sub-unidade denominada de Planalto do Médio Cinzas situa-se no Segundo Planalto Paranaense, apresentando dissecação baixa. Na maior parte dessa sub-unidade, predominam classes de declividade menores que 6%. O relevo por sua vez, apresenta um gradiente de 340 metros, com altitudes variando entre 440 a 780 metros. Observa-se a presença de topos aplainados, vertentes de forma convexa e vales abertos com fundos achatados. Ocorrem nessa sub-unidade vários tipos de formações, como as formações Rio do Rasto, Serra Alta, Rio Bonito e o Grupo Itararé.

Em síntese, a geomorfologia das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) é caracterizada pela presença de um tipo de relevo suavemente dobrado, ocorrendo morros arredondados cujas vertentes, em sua maioria, apresentam formas convexas com altitudes variando entre 400 e 800 metros. As litologias do Grupo São Bento por serem litologias que possuem maior resistência aos processos intempéricos, sobressaem na paisagem através de feições geomorfológicas que se destacam pelas suas elevadas cotas altimétricas. (IAP, 2013, online).

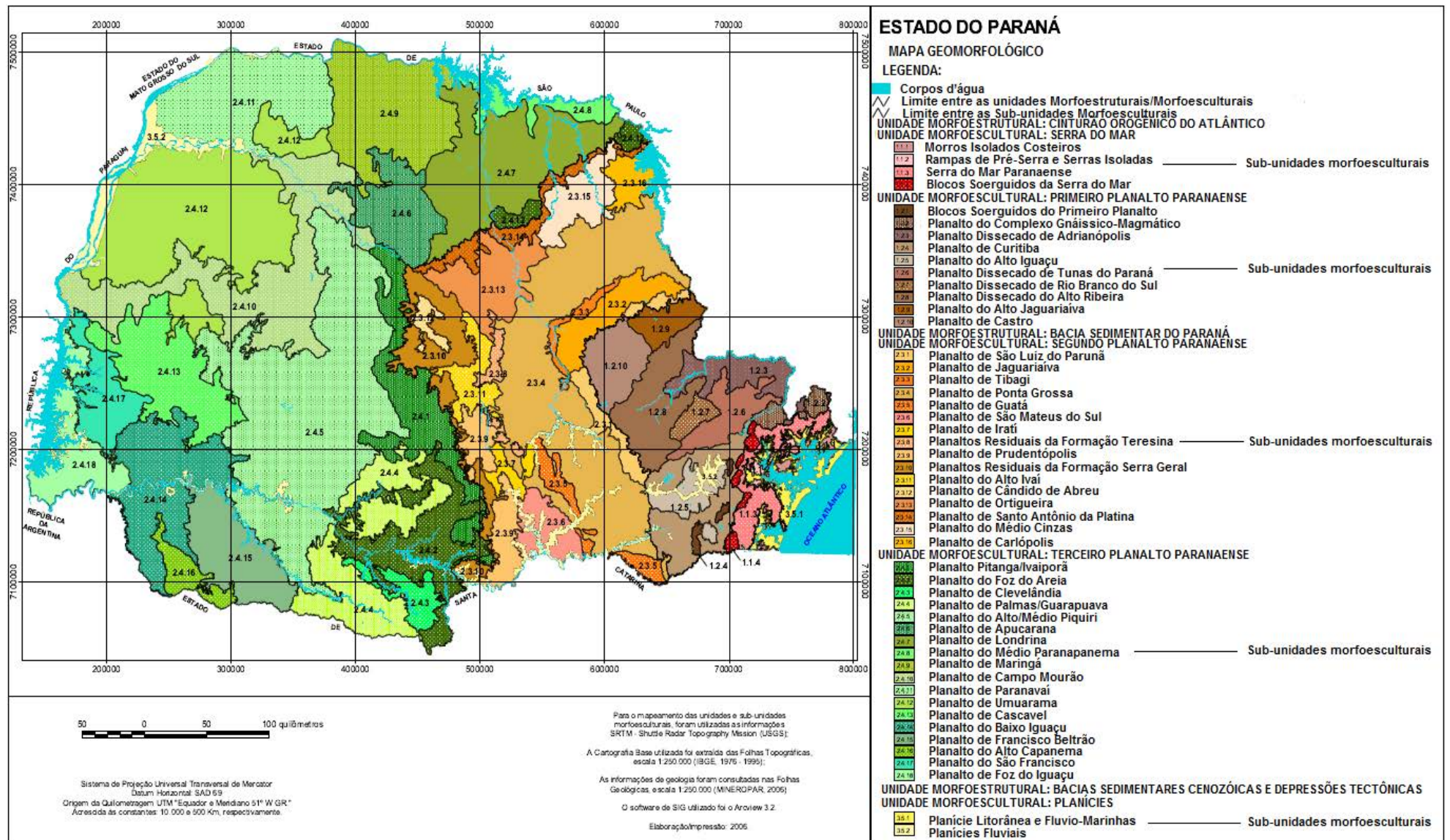


Figura 7. Mapa Geomorfológico do Estado do Paraná. Fonte: OKA-FIORI; SANTOS (2006).

3.6.3. Clima

O clima da região norte do estado do Paraná é tipo transitório, sendo que para Müller (2001), difere do Oeste Paulista (clima Tropical de Altitude) e também do Terceiro Planalto Paranaense (clima Subtropical), constituindo uma transição entre ambos.

De acordo com a Classificação Climática de Monteiro apresentada e complementada por Zavattini e Boin (2013), a região do médio curso do rio Paranapanema, onde se localizam as cidades de Ribeirão Claro e Jacarezinho (PR), apresenta um tipo de clima controlado por massas de ar tropicais e polares. Nessas respectivas regiões ocorrem a atuação da Massa Polar Atlântica juntamente com a Massa Tropical Atlântica, atuação essa que ocorre de forma equilibrada.

Torres e Machado (2011) salientam que a massa Tropical Atlântica (mTa) atua durante todo o ano no Brasil, tendo maior intensidade principalmente no inverno. Tal massa de ar caracteriza-se por ser quente e úmida, principalmente pelo fato de se formar na superfície quente do oceano Atlântico Sul. Por outro lado, a Frente Polar, em sua região de origem (continente Antártico), é uma massa fria e seca, no entanto, quando adentra sobre os oceanos ela ganha rapidamente calor e umidade, mudando assim de estado físico. Quando ocorre o desaparecimento da subsidência, a Frente Polar adentra o continente sul-americano, sendo denominada na parte leste desse mesmo continente de massa Polar Atlântica (mPa).

A Massa Tropical Continental (mTc) também atua no inverno paranaense, provocando tempo seco e temperaturas mais elevadas em todo esse estado (temperaturas acima de 20° C). Sua gênese está associada a uma depressão na região do Chaco, sendo uma massa do tipo quente e seca (TORRES; MACHADO, 2011).

No período da Primavera e do Verão, ocorre a atuação da Massa Equatorial Continental (mEc) em todo o estado do Paraná. Esta massa quente e úmida tem a sua gênese na região amazônica, influenciando a formação de chuvas convectivas em todo o estado do Paraná. Além desta massa, os sistemas de Mesoescala e a temperatura da superfície também tem papel importante na dinâmica climática desse estado, principalmente no verão; A entrada dos sistemas frontais, apesar de sofrerem um significativo enfraquecimento no período da Primavera e do Verão, também são uma forçante dinâmica importante para o clima regional, provocando a ascensão do ar úmido e quente, que por sua vez, provoca chuvas convectivas em praticamente todo o estado.

Por outro lado, segundo a classificação climática realizada pela SEAB (Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná, 2013, online), o clima das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) é um tipo de clima caracterizado pela presença de verões quentes e pela ocorrência de geadas no inverno. Esse clima é representado pela sequência de letras Cfa (Figura 8), indicando que esse clima é um clima do tipo subtropical úmido

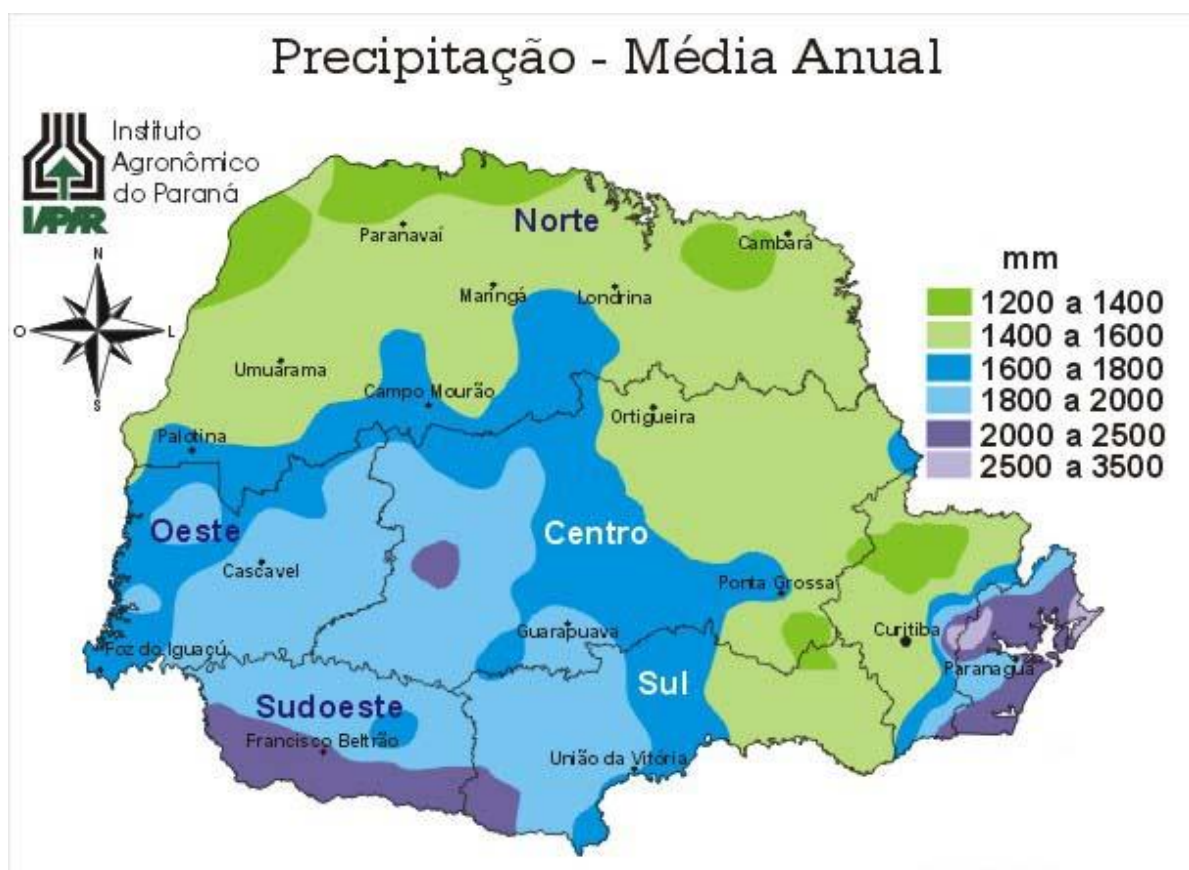


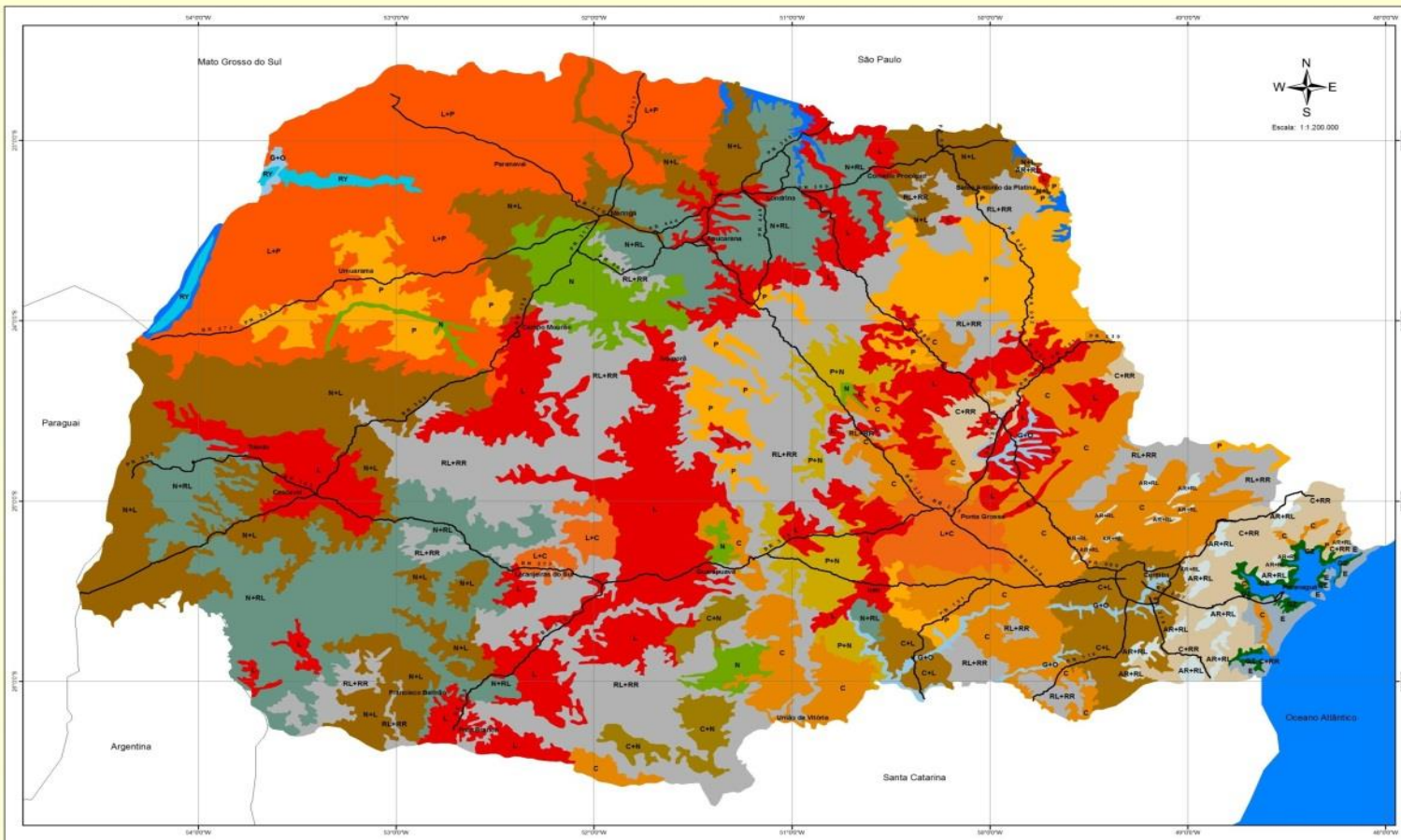
Figura 9. Precipitação média anual no estado do Paraná. Fonte: IAPAR (2013, online).

As geadas são fenômenos climáticos de grande importância e influência para o clima da região norte do Paraná, esse fenômeno climático ocorre com maior intensidade no período do inverno. Segundo MÜLLER (2001, p.92), “O Norte do Paraná é atingido pelos dois tipos de geadas: a “branca” e a “preta [...]”. A geada branca ocorre devido à inversão da temperatura, causada pela irradiação noturna, ocasionando assim, geadas em vales e depressões do terreno; já a geada preta é originada pelo encontro da Massa Tropical-Atlântica com a Frente Polar; quando esses dois sistemas se encontram ocorrem tempestades, e após o término dessas tempestades, ocorre uma queda brusca da temperatura, a qual, por sua vez, ocasiona o congelamento da água que foi precipitada pela tempestade, originando assim a geada preta (MÜLLER, 2001).

3.6.4. Pedologia

Conforme o IAP (2013, online), a estruturação geológico-fisiográfica do estado do Paraná é representada por grandes unidades geológico/geomorfológicas, tais como: o litoral, a Serra do Mar e os planaltos interiores, juntamente com a atuação do clima mesotérmico úmido subtropical e das rochas de origem magmática e sedimentar, condicionando a distribuição dos diferentes tipos de solos ao longo do referido território (figura 10).

MAPA SIMPLIFICADO DE SOLOS DO ESTADO DO PARANÁ



Legenda

Classificação	Descrição
AR+RL	AFLORAMENTOS DE ROCHAS + NEOSSOLOS LITÓLICOS
G+O	GLEISSOLOS + ORGANOSSOLOS
RY	NEOSSOLOS FLÚVICOS
RL+RR	NEOSSOLOS LITÓLICOS + NEOSSOLOS REGOLÍTICOS
E	ESPODOSSOLOS
P	ARGISSOLOS
P+N	ARGISSOLOS + NITOSSOLOS
C	CAMBISSOLOS
C+RR	CAMBISSOLOS + NEOSSOLOS REGOLÍTICOS
C+L	CAMBISSOLOS + LATOSSOLOS
C+N	CAMBISSOLOS + NITOSSOLOS
L	LATOSSOLOS
L+C	LATOSSOLOS + CAMBISSOLOS
L+P	LATOSSOLOS + ARGISSOLOS
N	NITOSSOLOS
N+RL	NITOSSOLOS + NEOSSOLOS LITÓLICOS
N+L	NITOSSOLOS + LATOSSOLOS
GZ	GLEISSOLOS SÁLICOS
Corpos de Água	Corpos de Água

Adaptado do Mapa de Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná (Convênio 1212 - Governo do Estado do Paraná/EMBRAPA/SUDESUL - 1997) Escala: 1:600.000

AUTORES: EMBRAPA FLORESTAS
Eng. Agrônomo Gustavo Ribas Curcio - Pesquisador
Contato: (041) 3675 5735 E-mail: curcio@cnp.florestas.br

Laboratório de Monitoramento Ambiental
Contato: (041) 3675 5717 e-mail: mantam@cnp.florestas.br
Acad. Geografia Vitor de Oliveira Sobrinho - Estagiário
Acad. Eng. Florestal Salmir de Albuquerque - Estagiário
Eng. Florestal Marilice Cordeiro Gama - Pesquisadora
Eng. Florestal Maria Augusta Otonari Rauer - Pesquisadora

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Eng. Agrônomo Valquíria Costa Lima - Professora Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Contato: (041) 3350 9449 E-mail: valqui@ufpr.br

RÚBICO ALVIO
Professores e Escultores de Ensino Fundamental e Médio
MAPA ELABORADO PARA APOIO AO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOLO NA ESCOLA.
Fevereiro de 2012.

EXECUÇÃO: EMBRAPA Florestas, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PARCELOAS: UFPR

EMATER - Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ - Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Rural

Publicado com recurso do Programa de Gestão de Solos e Água em Microbacias

APOIO: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Estadual Paraná, LTER, projeto SOLO NA ESCOLA

Figura 10. Mapa Pedológico do estado do Paraná. Fonte: SEED/PR (Secretária da Educação do Estado do Paraná, 2013, online).

Os solos que ocorrem ao longo dos municípios de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) são bem diversos. As rochas matrizes que deram origem aos solos nesses municípios foram as rochas da Formação Rio do Rasto (rochas sedimentares) e as rochas da Formação Serra Geral (rochas de origem magmática). As principais classes de solos encontradas nesses respectivos municípios são os Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos, os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e os Latossolos Vermelhos Distróficos. Já nos terrenos baixos, ocorrem algumas manchas de solos hidromórficos (Gleissolos) (IAP, 2013, online).

A EMBRAPA (2013, online), define os Neossolos Litólicos Distróficos e Eutróficos como sendo solos que possuem pouca evolução, não apresentando horizonte B diagnóstico; os horizontes A ou O desse solo (horizonte hístico) apresentam menos de 40 cm de espessura. Os Neossolos Litólicos Distróficos são solos ácidos. Por outro lado, os Neossolos Litólicos Eutróficos são solos que apresentam níveis de nutrientes em concentrações excelentes.

A EMBRAPA (2013, online), classifica os Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, como sendo solos não concrecionários, com significativo teor de argila no horizonte B. Esses solos geralmente são bastante profundos, apresentando boa drenagem, sua textura é argilosa, variando de muito argilosa a média. São solos ácidos a muito ácidos.

Os Latossolos Vermelhos Distróficos foram classificados no passado como Latossolos Vermelho-Escuros. Esses solos apresentam grande profundidade, boa drenagem, sendo friáveis ou bastante friáveis. Apresentam textura argilosa ou muito argilosa e média, são solos ácidos e também distróficos (EMBRAPA, 2013, online).

Lepsch (2002) classifica os Gleissolos como sendo solos pouco húmicos e húmicos, hidromórficos de coloração acinzentada. Os Gleissolos apresentam horizonte glei dentro dos 50 cm abaixo da superfície.

3.6.5 Fitogeografia

Seguindo a linha de pensamento “morfoclimática”, Campos e Silveira Filho (2010), afirmam que os ambientes naturais que constituem o estado do Paraná são bastante diversos. Em cada região desse respectivo estado ocorrem diferentes interações entre os elementos pertencentes à fauna, à flora e o meio físico. Esses diferentes ambientes formados através dessas diferentes interações estão num contínuo processo de evolução natural e de equilíbrio dinâmico, sendo denominados de ecossistemas (Figura 11).

O Terceiro Planalto Paranaense era no passado quase todo coberto pela Floresta Estacional Semidecidual. Porém, essa vegetação foi quase toda devastada ao longo da ocupação antrópica nessa região, restando apenas algumas manchas isoladas da mesma (CAMPOS; SILVEIRA FILHO, 2010). O nome de Floresta Estacional Semidecidual, popularmente conhecida como “Mata Atlântica do Interior”, assim “refere-se à marcante

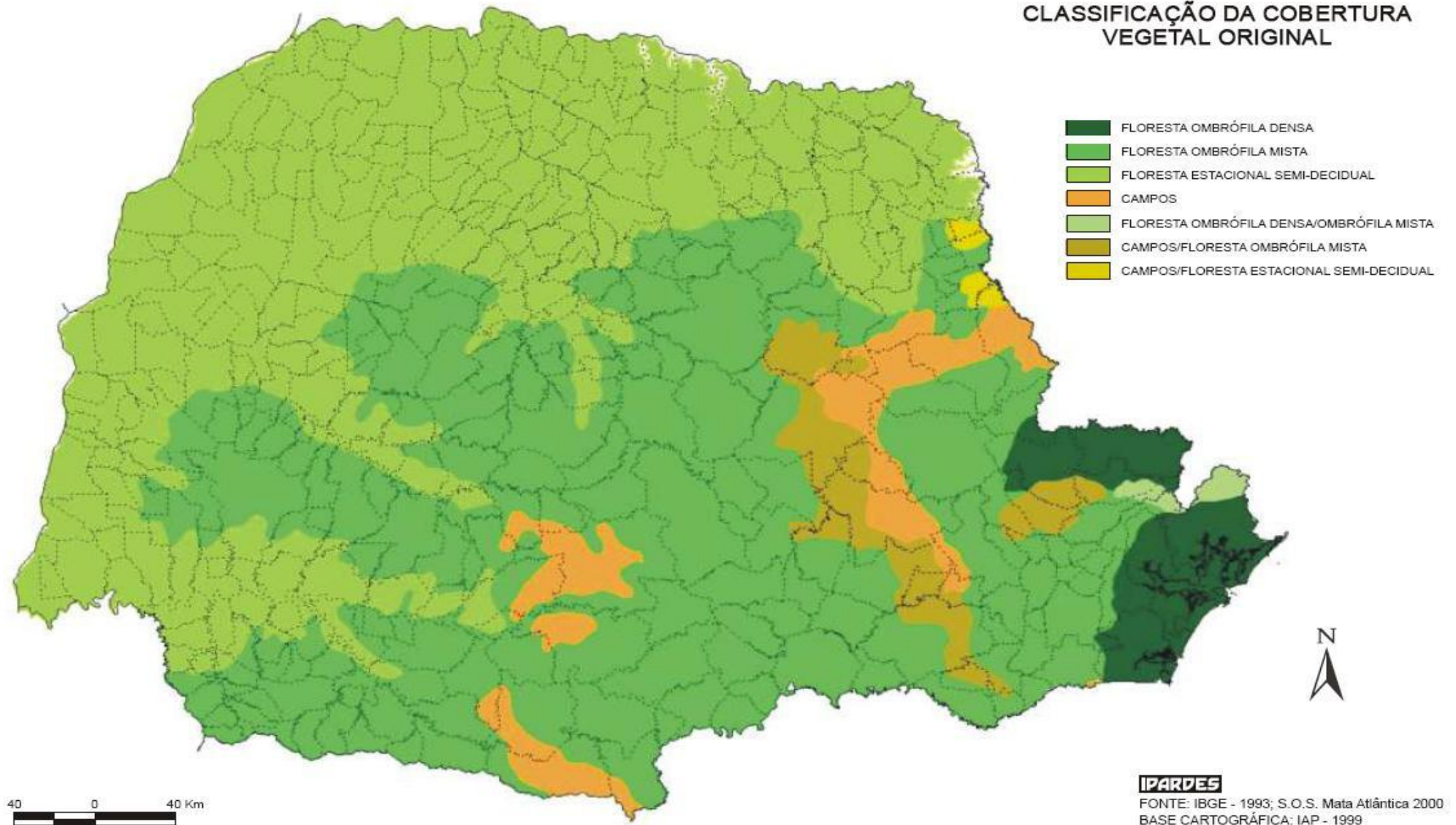
característica apresentada por esta vegetação que, em função de dois diferentes períodos de influência climáticas (chuvas e secas), perde parcialmente suas folhas” (CAMPOS; SILVEIRA FILHO, 2010, p. 3). Nos períodos de seca essa vegetação perde suas folhas, pois dessa forma ela regula o seu balanço hídrico, ocorrendo o oposto nos períodos de maior umidade.

Campos e Silveira Filho (2010) salientam que existem diferentes subdivisões da Floresta Estacional Semidecidual, dentre essas subdivisões podemos citar a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, que é representada pelas matas ciliares que ocorrem ao longo das margens dos rios; a Floresta Estacional Semidecidual Submontana, que se desenvolve em regiões topograficamente menos elevadas e em solos mais secos; e a Floresta Estacional Semidecidual Montana, que ocorre em locais cujas elevações ultrapassam os 400 metros de altitude.

Segundo o IAP (2013, online), pelo fato das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) estarem numa área de contato litológico entre rochas de origem magmática e sedimentar, as características dos solos derivados desses dois diferentes tipos de rochas contribuíram para que ocorresse uma significativa variação na Floresta Estacional Semidecidual.

ESTADO DO PARANÁ

CLASSIFICAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL ORIGINAL



40 0 40 Km

Figura 11. Mapa Fitogeográfico do estado do Paraná. Fonte: Professor Alexei Nowatzki (2013, online).

IPARDES

FONTE: IBGE - 1993; S.O.S. Mata Atlântica 2000
BASE CARTOGRÁFICA: IAP - 1999

3.6.6. Hidrografia

A respeito das características hidrográficas do município de Ribeirão Claro (PR), Canesso (2007) explica que essa região é marcada pela presença de uma densa rede de drenagem, cujas principais bacias hidrográficas são as bacias do rio Paranapanema, Itararé e Cinzas, sendo estas duas últimas sub-bacias da primeira.

O IPARDES (2004) disserta que o Rio Paranapanema desde a sua embocadura com o rio Itararé até a sua foz com o rio Paraná, possui uma extensão total de aproximadamente 392,9 km. O curso do rio Paranapanema percorre a divisa entre os estados de São Paulo e Paraná, somente dentro da mesorregião geográfica Norte Pioneiro do estado do Paraná, esse rio percorre aproximadamente 160 km. Os principais afluentes do rio Paranapanema nessa mesorregião são os rios Tibagi, Cinzas, Itararé, Peixe e Jacarezinho.

Na bacia do rio Paranapanema no município de Ribeirão Claro, se destaca a represa artificial de Chavantes, a qual acabou modificando toda a dinâmica natural desta bacia hidrográfica e também de seus afluentes, como é o caso do Rio Itararé. Essa represa foi construída para a geração de energia elétrica. Devido às belezas naturais dessa região, também é utilizada para a prática do turismo, ficando conhecida como um dos grandes polos turísticos do estado do Paraná (CANESSO, 2007).

Já no município de Jacarezinho (PR), o IAP (2013, online) salienta que as principais bacias hidrográficas presentes nesse município, são a bacia do rio Paranapanema¹, a bacia do rio Fartura (afluente do rio Paranapanema) e a bacia do rio Jacarezinho (afluente do rio das Cinzas), essas bacias hidrográficas sofrem muito com processos de assoreamento intensos.

O mapa (figura 12) apresenta a distribuição das principais unidades hidrográficas do estado do Paraná. Os municípios de Ribeirão Claro e Jacarezinho estão inseridos na unidade hidrográfica número 3, denominada de Itararé/Cinzas/Paranapanema 1/ Paranapanema 2.

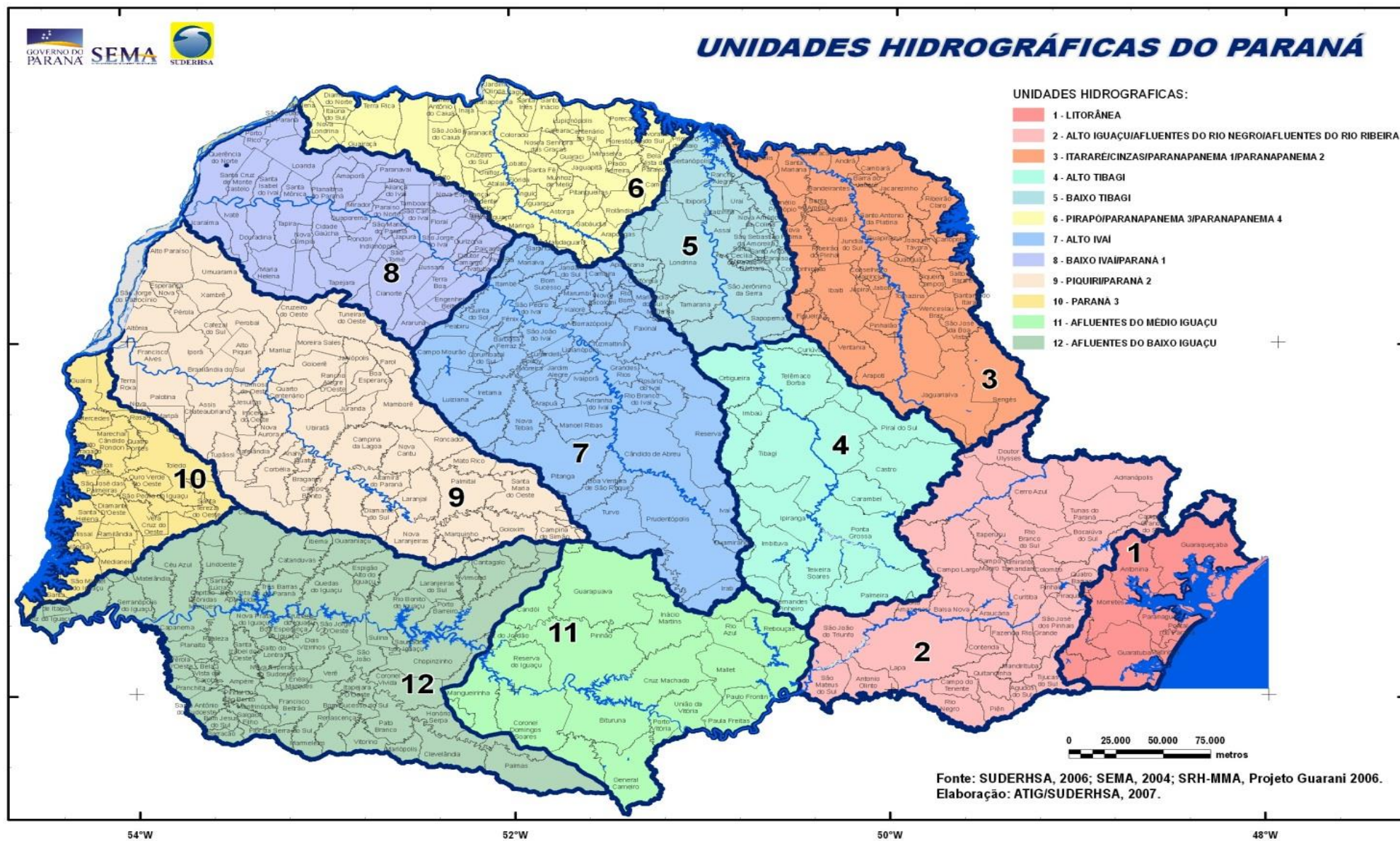


Figura 12. Mapa hidrográfico do estado do Paraná. Fonte: CERH/PR (Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2013, online).

4. MATERIAL E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1. Localização da região de estudo

As regiões de estudo englobam os municípios de Ribeirão Claro e Jacarezinho (PR) (figura 13).

O município de Ribeirão Claro apresenta uma área de aproximadamente 632,782 km², localiza-se no estado do Paraná, especificamente, na Mesorregião geográfica “Norte Pioneiro”. A distância entre o município de Ribeirão Claro e Curitiba, capital do estado do Paraná é de aproximadamente 396 km e a distância entre o município de Ribeirão Claro (PR) e o município de Ourinhos (SP) é de aproximadamente 60 km.

O município de Jacarezinho está localizado no estado do Paraná, na Mesorregião geográfica “Norte Pioneiro”. Este município localiza-se próximo à divisa entre os estados do Paraná e São Paulo, sendo a sua área de aproximadamente 602,526 km². A distância entre o município de Jacarezinho e o município de Curitiba é de aproximadamente 390 km, sendo que a distância entre o município de Jacarezinho e o município de São Paulo (capital) é de aproximadamente 404 km. Já a distância entre o município de Jacarezinho (PR) e o município de Ourinhos (SP) é de aproximadamente 30 km.



Figura 13. Mapa de localização dos municípios do projeto georoteiros. Fonte: Florentino Junior et al. (2013, p.23).

4.2. Levantamento bibliográfico

Nesse trabalho, foram realizados dois tipos de levantamentos bibliográficos: temático e específico. Através do levantamento bibliográfico temático, foram levantadas bibliografias referentes aos temas mais abrangentes da pesquisa, tais como os Georoteiros, a Geoconservação, o estudo da Paisagem em Geografia, a Educação Ambiental, o trabalho de campo e o ensino em Geografia, enfim, foram levantadas bibliografias de caráter metodológico e técnico.

Já no levantamento bibliográfico específico, foram levantadas bibliografias específicas e a documentação cartográfica sobre a região de estudo, sobretudo, acerca de suas características físico-naturais, principalmente, os aspectos de caráter geológico, geomorfológico, além de outros aspectos como o climático, o pedológico, o biogeográfico e o hidrológico.

Foi realizada também a caracterização físico-natural das regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR), e a partir dessa, foram levantadas as características Geológicas, Geomorfológicas, Climáticas, etc., buscando-se assim, ampliar as bases teóricas de estudo das mesmas.

4.3. Trabalho de campo e seleção de pontos

A partir da pesquisa bibliográfica e da documentação existente, realizou-se um trabalho de campo ao longo de estradas pavimentadas e não pavimentadas para levantar e descrever feições de interesse de caráter geológico-geomorfológico e de beleza cênica, além de fotografar tais feições e localizar suas coordenadas UTM com o auxílio de GPS.

A partir deste levantamento de campo, foram selecionados os pontos potencialmente interessantes para a criação de um Georoteiro na referida área, considerando a natureza, a diversidade, a representatividade e valor científico e/ou paisagístico das feições.

No dia 03 de julho de 2012, foi realizado um trabalho de campo nas regiões de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR). O campo iniciou-se no município de Ourinhos (SP) e prosseguiu em direção ao município de Jacarezinho (PR), através da rodovia BR-153. Próximo à cidade de Jacarezinho o roteiro seguiu em direção à cidade de Ribeirão Claro (PR), através da rodovia Benedito Moreira. Num ponto desta rodovia, o roteiro adentrou a estrada rural que viabiliza o acesso a uma lavra de exploração de arenitos. Nessa estrada foram demarcados quatro pontos, pontos 1, 2, 3 e 4 (Figura 14).



Figura 14. Demarcação dos pontos de estudo na Rodovia Benedito Moreira.
Fonte: Florentino Junior; Santos (2013).

Retornando à rodovia Benedito Moreira, o roteiro prosseguiu em direção à Ribeirão Claro (PR), onde foram demarcados dois pontos, pontos 5 e 6 (Figura 15).



Figura 15. Demarcação dos pontos de estudo na Rodovia Benedito Moreira, sentido Ribeirão Claro-PR. Fonte: Florentino Junior; Santos (2013).

Saindo da Rodovia Benedito Moreira, o roteiro adentrou a estrada rural que viabiliza o acesso ao Rio Paranapanema, sentido Chavantes (SP). Nessa estrada foram demarcados cinco pontos, pontos 7, 8.01, 8.02, 9 e 10 (Figura 16).



Figura 16. Demarcação dos pontos de estudo. Acesso ao rio Paranapanema. Fonte: Florentino Junior; Santos (2013).

Ao sair da estrada rural que viabiliza o acesso ao Rio Paranapanema, próximo à cidade de Chavantes (SP), o roteiro prosseguiu na Rodovia Fausi Mansur em direção ao município de Ribeirão Claro (PR). Nessa rodovia foram demarcados dois pontos, pontos 11.01 e 11.02 (Figura 17).



Figura 17. Demarcação dos pontos de estudo na Rodovia Fausi Mansur. Fonte: Florentino Junior; Santos (2013).

A Rodovia Fausi Mansur (SP) muda o seu nome após cruzar a ponte sobre o Rio Paranapanema. Do outro lado da ponte, no estado do Paraná, o nome dessa rodovia passa a ser Rodovia José Pereira da Silva. Acompanhando a Rodovia Fausi Mansur (SP) e, posteriormente, a Rodovia José Pereira da Silva (PR), o roteiro chegou ao município de Ribeirão Claro (PR). O roteiro seguiu em direção à Pousada da Ilha, localizada às margens da represa de Chavantes, nessa estrada foram demarcados mais sete pontos, pontos 12, 13, 14, 15.01, 15.02, 16.01 e 16.02

(Figura 18).

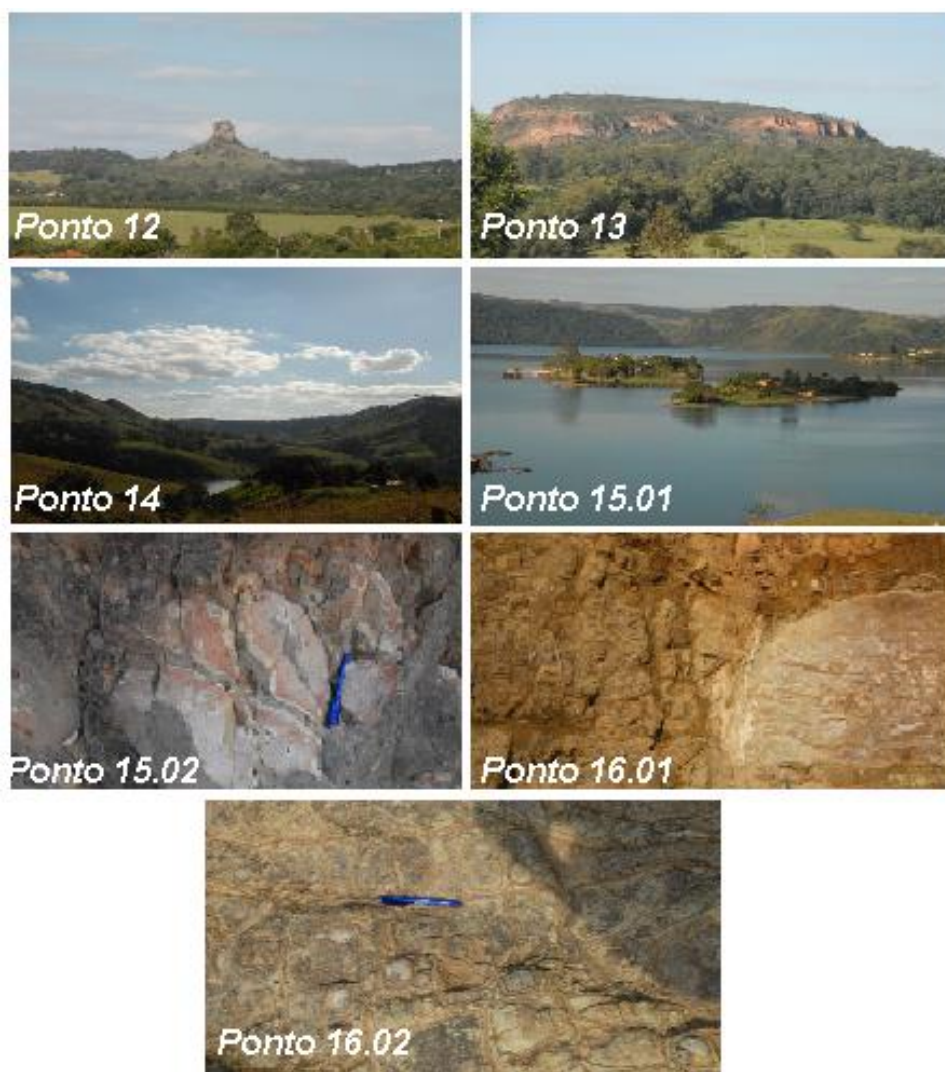


Figura 18. Demarcação dos pontos de acesso à Pousada da Ilha.
Fonte: Florentino Junior; Santos (2013).

4. 4. Trabalhos de escritório e laboratório

Utilizando-se os laboratórios de Geoprocessamento e de Pedologia, Geologia e Geomorfologia da Unesp Câmpus de Ourinhos, e com base nas cartas topográficas em 1:50.000 de Jacarezinho e Ipaussu, fez-se o georeferenciamento destes e foram plotados os pontos selecionados com o auxílio do *ArcGIS* 9.3. Em seguida, foi elaborado um mapa com a proposição de um georoteiro com o auxílio do *CorelDraw*. Além desse mapa, foi elaborada a partir do programa *Flash*, uma versão *on line* do georoteiro. Nesta versão, o usuário realiza o percurso do georoteiro ao clicar nos pontos do mapa, fazendo com que abram janelas com a visualização da fotografia do ponto e a respectiva descrição, além de uma legenda na porção inferior da tela.

4.5. Avaliação da aplicação do georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho ao Ensino de Geografia

Na primeira semana de aula do ano letivo, a turma de calouros da graduação em Geografia da UNESP-Ourinhos, foi convidada para realizar uma atividade em campo. A atividade consistiu num percurso do Georoteiro, para observarem as feições geológico-geomorfológicas as quais eles estudariam, posteriormente, na disciplina de Geologia. Como o tempo de realização do trabalho de campo foi muito curto para apresentar todos os pontos do Georoteiro, foram visitados apenas os pontos números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11.01 e 11.02 (Figura 19). Nesta ocasião, aplicou-se aos alunos um questionário (ANEXO 1) contendo quinze questões, sendo treze objetivas e duas dissertativas, para avaliar o entendimento e a compreensão dos alunos, a forma de apresentação, os pontos que possuíam maior beleza cênica do Georoteiro, etc., com o objetivo de avaliar o potencial didático-científico do mesmo.



Figura 19. Imagens contendo os pontos visitados pelos alunos da graduação em Geografia. Fonte: Florentino Junior; Santos (2013).

O outro grupo escolhido para aplicação do Georoteiro foi uma turma de alunos da Escola Estadual Professor José Augusto de Oliveira, localizada no município de Ourinhos/SP. A boa estrutura e o funcionamento da unidade escolar, o apoio da direção para a aplicação do Georoteiro e o fato de lecionar nesta escola foram alguns dos fatores que contribuíram para essa escolha. A turma escolhida para a aplicação do Georoteiro foi o 9º ano (9ºB) do Ensino Fundamental¹. Após a apresentação da versão *on line* do Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR), os alunos responderam um questionário idêntico ao aplicado aos alunos da graduação, visando avaliar a compreensão e o interesse pela atividade desenvolvida.

Os resultados dos questionários referentes a estas duas categorias de estudantes foram tratados estatisticamente, através de gráficos elaborados no programa Excel, objetivando a obtenção de informações acerca da qualidade didática e científica do Georoteiro e o interesse despertado no público-alvo para que a atividade seja aperfeiçoada em futuras aplicações.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Breve descrição do Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR)

A paisagem regional de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) é caracterizada por estruturas geológicas tanto de origem sedimentar como magmática, todas elas associadas à Bacia sedimentar do Paraná. Além de tais estruturas, ocorrem também importantes feições geomorfológicas, tais como morros testemunhos, superfícies de aplainamento, cornijas, depósitos de tálus, dentre outras.

O Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) possui 20 pontos, tendo como ponto de partida a cidade de Jacarezinho e, a partir desta, segue-se pela Rodovia Benedito Moreira no sentido Ribeirão Claro até alguns metros antes da ponte sobre o Córrego Água do Ouro Grande, tomando-se a direita onde se segue por uma estrada de terra para se percorrer os pontos 1 a 4 (Figura 20).

¹ De acordo com a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (2008), os conteúdos de Recursos Naturais e Gestão do Território só serão aplicados aos alunos a partir do 4º Bimestre da 2ª série do Ensino Médio. A escolha do 9º ano do Ensino Fundamental para aplicação do Georoteiro é uma estratégia para a preparação desses alunos para os conteúdos do 4º Bimestre da 2ª série do Ensino Médio na disciplina de Geografia.

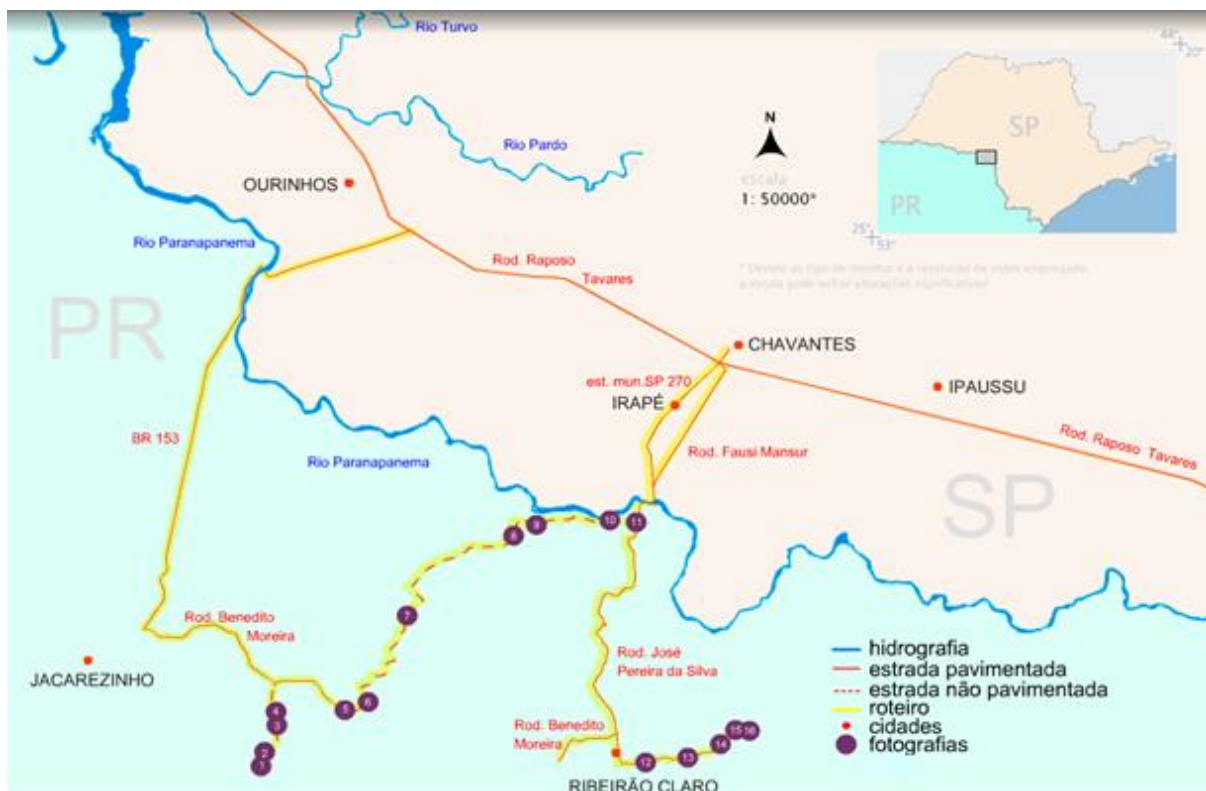


Figura 20. Apresentação do Georoteiro Ribeirão Claro-Jacarezinho sob a forma de mapa contendo os pontos de observação. Fonte: Florentino Junior et al. (2013, p.25).

Após o ponto 4, retorna-se à Rodovia Benedito Moreira no sentido para Ribeirão Claro (PR), para observação dos pontos 5 e 6 à margem de tal rodovia. Em seguida toma-se uma estrada de terra à esquerda da Rodovia Benedito Moreira - sentido para Ribeirão Claro - (saída para a Igreja Nossa Senhora Aparecida), onde estão localizados os pontos 7 a 10.

A partir do ponto 10, segue-se na estrada de terra até a Rodovia Fausi Mansur, que liga os municípios de Chavantes (SP) a Ribeirão Claro (PR). À margem desta rodovia, no sentido para Ribeirão Claro, estão localizados os pontos 11.1 e 11.2. A partir da cidade de Ribeirão Claro, segue-se pela estrada para a Pousada da Ilha, uma pousada turística localizada no município de Ribeirão Claro (PR), onde estão localizados os pontos 12 a 16.

As feições destacadas nos pontos são as seguintes:

Ponto 1. Arenitos da Formação Pirambóia em frente de lavra a céu aberto à margem da estrada; **Ponto 2.** Argilitos arroxeados e esverdeados da Formação Rio do Rasto aflorando em corte de estrada de terra; **Ponto 3.** Cornija e depósito de tálus nos arenitos da Formação Botucatu à esquerda e ao fundo da paisagem, e os arenitos da Formação Pirambóia à direita e mais à frente; **Ponto 4.** Dique de diabásio (Formação Serra Geral), destacado na paisagem pelas cristas alongadas e estreitas; **Ponto 5.** Dique de diabásio no corte da Rodovia Benedito Moreira, na margem esquerda, sentido Jacarezinho-Ribeirão Claro; **Ponto 6.** Feições de relevo formadas por processos erosivos de longo tempo (superfície de aplainamento e morro testemunho) (visada rumo a SE (sudeste) para a região da Fazenda Monte Belo, a partir da Rodovia Benedito Moreira);

Ponto 7. Mirante próximo às torres de transmissão de TV às margens de estrada de terra; **Ponto 8.1.** Rocha magmática Traquidacito “chocolate”, apresentando grande quantidade de vesículas e de material vítreo; **Ponto 8.2.** Afloramento de Traquidacitos com falha transcorrente sinistral em corte de estrada; **Ponto 9.** Confluência do ribeirão Anhumas e o rio Paranapanema; **Ponto 10.** Feições ruiformes no arenito da Formação Botucatu silicificado; **Ponto 11.1.** Perfil de dacito no corte da estrada; **Ponto 11.2.** Cachoeira Vêu da Noiva no ribeirão Claro, localizada à margem direita da Rodovia Fausi Mansur no sentido Ribeirão Claro; **Ponto 12.** Morro da Pedra. Margem direita da estrada Ribeirão Claro – Pousada da Ilha; **Ponto 13.** Morro testemunho de arenito da Formação Botucatu mostrando antiga frente de lavra; **Ponto 14.** Vale em forma de V em aflente do rio Itararé, mostrando rampas de colúvio no terço inferior da vertente; **Ponto 15.1.** Intrusão de dique de diabásio; **Ponto 15.2.** Esfoliação esferoidal ou “acebolamento” no basalto da Formação Serra Geral; **Ponto 16.1.** Lago da Usina Hidrelétrica de Chavantes no rio Paranapanema localizada nos arredores de Ribeirão Claro e Chavantes. Destaque para as ilhas artificiais formadas pelo lago a montante da barragem; **Ponto 16.2.** Marcas de animais escavadores e/ou raízes (Paleossolo).

5. 2. Descrição científica dos pontos do Georoteiro

Ponto 01. Argilitos arroxeados e esverdeados da Formação Rio do Rasto aflorando em corte de estrada de terra

O ponto nº 1 localiza-se nas coordenadas 612484 X e 7433926 Y (datum Córrego Alegre), a 500 metros de altitude. Localiza-se às margens da estrada rural que viabiliza o acesso a lavra de exploração de arenitos, margem esquerda dessa estrada, sentido lavra de exploração de arenitos.

As rochas da Formação Rio do Rasto (Figura 21) registram um ambiente de transição entre continente e oceano, evidenciando sua origem em um ambiente marinho raso e de planície costeira passando para depósitos flúvio-deltáicos. Sua idade pertence ao período Permiano Superior (259.9 a 252.2 milhões atrás) da era Paleozóica. A Formação Rio do Rasto é uma Formação fossilífera, através da análise das rochas dessa formação, pode-se observar a presença de restos de crustáceos e também de concreções de pederneira (BRITO; BERTINI, 1982 apud WHITE, 1999).



Figura 21. Ponto 01. Argilitos arroxeados e esverdeados da Formação Rio do Rasto aflorando em corte de estrada de terra, município de Jacarezinho/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 02. Arenitos da Formação Pirambóia em corte de estrada

O ponto nº 2 localiza-se nas coordenadas 0612164 X e 7433816 Y, a 552 metros de altitude. Está localizado às margens da estrada rural que viabiliza o acesso a lavra de exploração de arenitos, margem esquerda dessa estrada, sentido lavra de exploração de arenitos.

Os arenitos da Formação Piramboia são arenitos finos a médios, de cores avermelhadas e amareladas, com idade do Triássico (entre 252 e 201 milhões de anos atrás), marcando o início da Era Mesozóica. Apresentam estratificações cruzadas, feições típicas geradas por vento e correntes aquosas em ambientes continentais. Pesquisas recentes indicam que estas rochas foram originadas em ambientes flúvio-desérticos, com migração de dunas de areia e regiões interdunas mais úmidas. Pertencente à Bacia sedimentar do Paraná, representando a base do Grupo São Bento (Figura 22).

Rocha Neto e Frantz (2008) destacam que os arenitos da Formação Piramboia são bastante explorados como material de empréstimo. Esses arenitos possuem maior proporção da fração siltico-argilosa e são mais friáveis do que os arenitos da Formação Botucatu, o que lhes garantem propriedades mais compatíveis com a utilização dos mesmos como material de empréstimo. Na Figura 22, observamos uma lavra de exploração de arenitos da Formação Piramboia.



Figura 22. Ponto 02. Arenitos da Formação Pirambóia em corte de estrada, município de Jacarezinho/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 03. Cornija e depósito de tálus nos arenitos da Formação Botucatu à esquerda e ao fundo da paisagem, e os arenitos da Formação Pirambóia à direita e mais à frente

O ponto nº 3 localiza-se nas coordenadas 612840 X e 7435517 Y, à aproximadamente 500 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada rural que viabiliza o aceso a lavra de exploração de arenitos, margem direita dessa estrada, sentido rodovia Benedito Moreira.

Este local possui o registro geológico (Fm. Botucatu e Fm. Pirambóia) dos três períodos da Era Mesozóica (Triássico, Jurássico, Cretáceo), Era em que os dinossauros dominaram a terra e habitavam a região de Marília. Também conhecida como “arenito Botucatu”, a Formação Botucatu possui idade do Neo-Jurássico/Eo-Cretáceo (entre 157 e 125 milhões de anos atrás). Seus arenitos avermelhados e amarelados apresentam estratificações de grande porte e representam o produto geológico dos desertos que existiram na região sul-sudeste do Brasil ao final do Jurássico/início do Cretáceo. Seus arenitos geralmente cimentados por sílica são usados para calçamento de praças e calçadas e fachadas de casas como pedra ornamental. A Formação Botucatu possui grande importância como recurso hídrico subterrâneo por ser a principal formadora do “Aquífero Guarani”, constituindo uma área de recarga (Figura 23).



Figura 23. Ponto 03. Cornija e depósito de tálus nos arenitos da Formação Botucatu à esquerda e ao fundo da paisagem, e os arenitos da Formação Pirambóia à direita e mais à frente, município de Jacarezinho/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 04. Dique de diabásio (Formação Serra Geral), destacado na paisagem pelas cristas alongadas e estreitas. Fotografia obtida após parada em estrada de terra com visada para Nordeste

O ponto nº 4 localiza-se nas coordenadas 612695 X e 7436183 Y, a 462 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada rural que viabiliza o acesso a lavra de exploração de arenitos, margem direita dessa estrada, sentido rodovia Benedito Moreira.

Nesta região, diques de diabásio são frequentes e se destacam na paisagem pela esculturação diferenciada do relevo em função do diabásio ser mais resistente à erosão do que os arenitos e argilitos das formações Botucatu/Pirambóia e Rio do Rasto respectivamente (Figura 24). A origem destes diques de magma intrusivo está diretamente ligada ao extenso magmatismo fissural ocorrido no início do período Cretáceo (145 milhões de anos atrás), em função dos esforços tectônicos que resultaram na separação entre a América do Sul e a África. Nesta época, um enorme volume de lava ascendeu à superfície do então deserto em que se formavam as grandes dunas da Formação Botucatu.

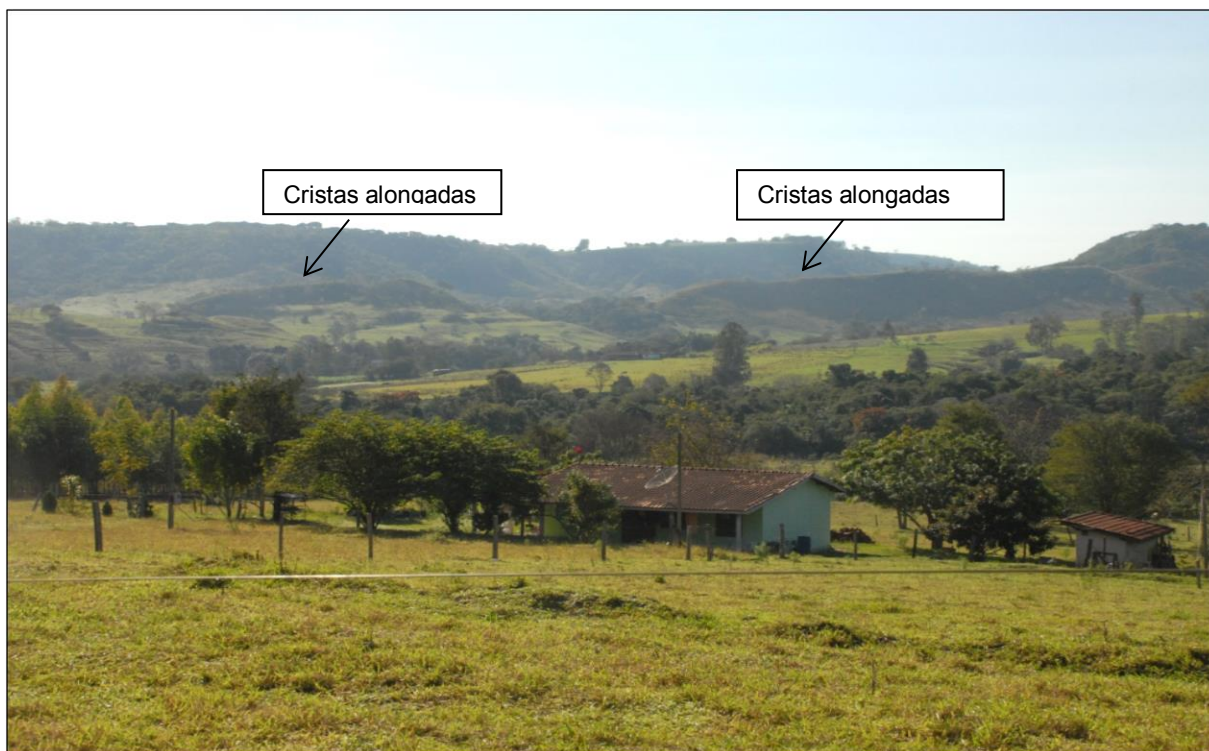


Figura 24. Ponto 04. Dique de diabásio (Formação Serra Geral), destacado na paisagem pelas cristas alongadas e estreitas. Fotografia obtida após parada em estrada de terra com visada para Nordeste, município de Jacarezinho/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 05. Dique de diabásio no corte da Rodovia Benedito Moreira, na margem esquerda, sentido Jacarezinho-Ribeirão Claro.

O ponto nº 5 localiza-se nas coordenadas 616065 X e 7436015 Y (datum Córrego Alegre), a 557 metros de altitude. Está localizado as margens da Rodovia Benedito Moreira, margem esquerda dessa rodovia, sentido Ribeirão Claro (PR).

Dique é um corpo intrusivo de rocha magmática originada em grande profundidade, com forma tabular, preenchendo uma fenda (fratura) aberta em outra rocha já existente e não paralela às camadas desta. Suas dimensões podem variar desde alguns centímetros até muitas dezenas de metros de largura e comprimento de até centenas de quilômetros (Figura 25).

Negri et al. (2009, p.76), destacam que:

Corpos subvulcânicos (diques e soleiras) relacionados à Fm. Serra Geral são abundantes por toda a região sudoeste do Estado de São Paulo e norte do estado do Paraná. Atingem até 200 m de espessura e formam “enxames de diques” que configuram os alinhamentos Guapiara (N45°W) e, subordinadamente, Paranapanema (N70-80°W) [...].

O posicionamento dos diques em relação aos derrames de mesma natureza é um forte indicador de esses corpos podem ter servido como dutos alimentadores (NEGRI et al., 2009).



Figura 25. Ponto 05. Dique de diabásio no corte da Rodovia Benedito Moreira, na margem esquerda, sentido Jacarezinho-Ribeirão Claro, município de Jacarezinho/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 06. Feições de relevo formadas por processos erosivos de longo tempo (superfície de aplainamento e morro testemunho). Visada rumo a SE (sudeste) para a região da Fazenda Monte Belo, a partir da Rodovia Benedito Moreira

Já o Ponto nº 6 localiza-se nas coordenadas 617141 X e 7436257 Y, a 594 metros de altitude. Está localizado também próximo às margens da Rodovia Benedito Moreira, margem direita dessa rodovia, sentido Ribeirão Claro (PR).

As superfícies de aplainamento são feições de relevo formadas por processos erosivos de longa duração e que atingem grandes áreas da superfície terrestre. No caso desta foto, a superfície mostrada é chamada de Superfície Sul-Americana por ter se desenvolvido em boa parte da América do Sul durante o Paleógeno (período da Era Cenozóica, situado entre 66 e 23.3 milhões de anos atrás). Durante o tempo de evolução de tal superfície, na região formaram-se também, associadas a tais processos erosivos, feições de relevo de cuestas. O Morro da Pedra, destacado na fotografia, é um “morro testemunho” chamado assim por representar o testemunho de que o terreno já foi contínuo no passado, como mostra a linha tracejada destacada na fotografia da Figura 26.

Cuestas são formas de relevo dissimétricas. Elas são constituídas por uma sucessão de

camadas com diferentes resistências ao desgaste, inclinando-se numa única direção. No reverso das cuestas o declive é mais suave, enquanto em suas frentes o corte é mais abrupto ou íngreme (GUERRA; GUERRA, 2003).



Figura 26. Ponto 06. Feições de relevo formadas por processos erosivos de longo tempo (superfície de aplainamento e morro testemunho). Visada rumo a SE (sudeste) para a região da Fazenda Monte Belo, a partir da Rodovia Benedito Moreira. Foto: Santos (2012).

Ponto 07. Mirante próximo às torres de transmissão de TV às margens de estrada de terra

O ponto nº 7 localiza-se nas coordenadas 618509 X e 7439461 Y, a 722 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada rural que viabiliza o acesso ao Rio Paranapanema.

Paisagem mostrando o vale do ribeirão Anhumas e ribeirão do Poço em primeiro plano e, ao fundo da fotografia, superfície Sul-Americana sustentada nos topos pela Formação Botucatu (Figura 27).

Observando a paisagem da Figura 27, constata-se que a interferência antrópica ocasionou grandes impactos sobre a mesma. O homem, principalmente devido as suas atividades econômicas mal planejadas, em especial a Agropecuária, desmatou indiscriminadamente a região, ocupando áreas que o Código Florestal Brasileiro classifica como impróprias para o uso e

ocupação, como é o caso das margens de cursos d'água e também os topos de morros. Segundo o Código Florestal Brasileiro essas áreas são classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP's). (BRASIL, 2013, online)

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, art. 3º, inciso II, Área de Preservação Permanente (APP), é uma:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2013, online).



Figura 27. Ponto 07. Mirante próximo às torres de transmissão de TV às margens de estrada de terra. Foto: Santos (2012).

Ponto 8.01. Rocha magmática Traquidacito “chocolate”, apresentando grande quantidade de vesículas e de material vítreo (Figura 28)

O ponto nº 8.01 localiza-se nas coordenadas 622770 X e 7443922 Y, a 500 metros de altitude. Está localizado às margens da estrada rural que viabiliza o acesso ao Rio Paranapanema, margem direita dessa estrada, sentido Rio Paranapanema.

Os Traquidacitos “chocolate” são nomeados dessa maneira, pois a sua coloração é marrom avermelhada/acastanhada, lembrando a cor do chocolate. São rochas de origem

vulcânica formadas por lavas trazidas à superfície através de fissuras. Essas rochas foram originadas por fluxos de lava de baixa viscosidade, altas temperaturas e altas taxas de efusão, o que permitiu fluírem para longe do conduto. Os traquidacitos “chocolate” correspondem à porção inferior do pacote vulcânico, representando os primeiros pulsos, com o predomínio de aspecto vesiculado a escoriáceo alternado com o traquidacito cinza vítreo (LUCHETTI, 2010).



Figura 28. Ponto 08.01. Rocha magmática Traquidacito “chocolate”, apresentando grande quantidade de vesículas e de material vítreo. Foto: Santos (2012).

Ponto 8.02. Afloramento de Traquidacitos com falha transcorrente sinistral em corte de estrada (Figura 29)

O ponto nº 8.02 localiza-se nas coordenadas 622915 X e 7443791 Y, a 507 metros de altitude. Está localizado às margens da estrada rural que viabiliza o acesso ao Rio Paranapanema, margem direita dessa estrada, sentido Rio Paranapanema.

Em uma falha transcorrente, também denominada de falha direcional, os blocos de rocha se movimentam lateralmente entre si. Essa falha é formada quando as porções da crosta deslizam uma contra a outra, como num limite de placa transformante. A falha se movimentou no sentido anti-horário.

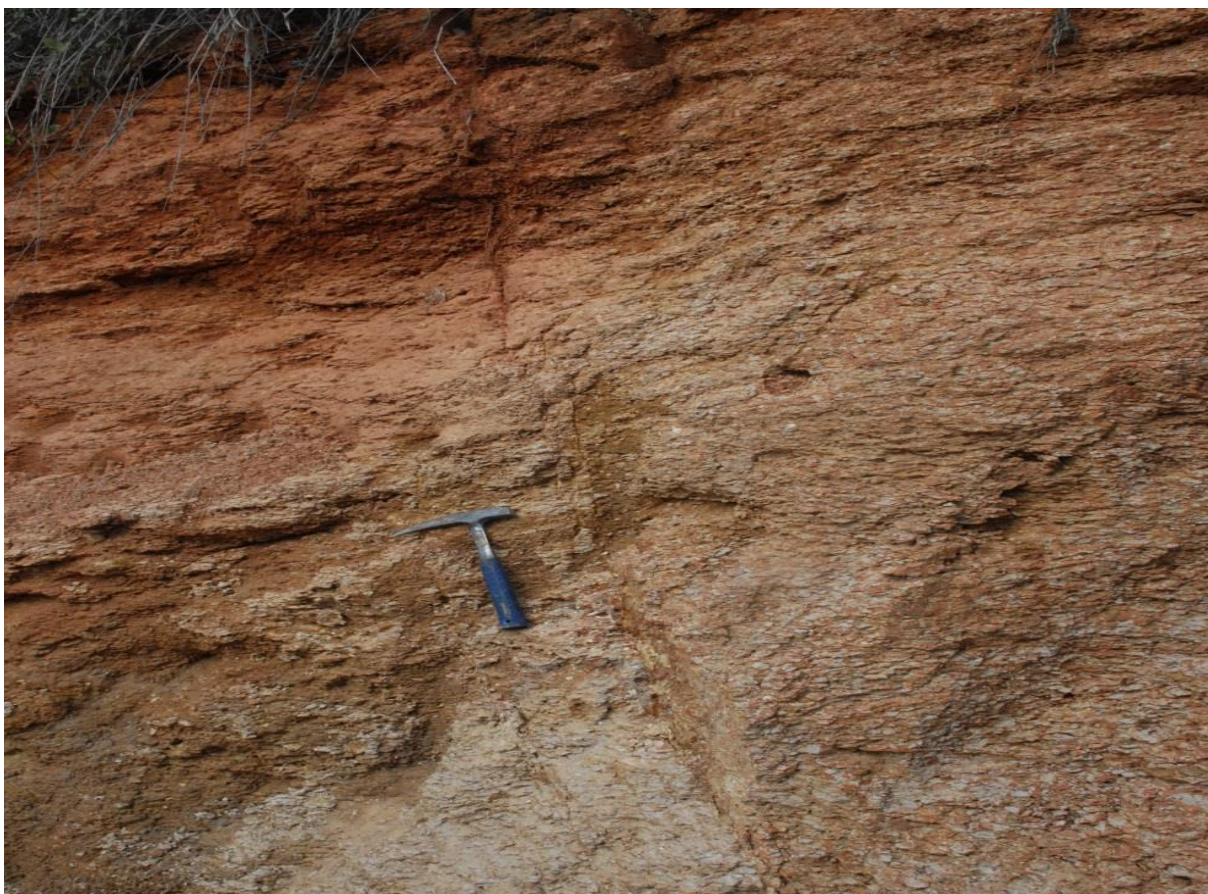


Figura 29. Ponto 08.02. Afloramento de Traquidacitos com falha transcorrente sinistral em corte de estrada. Foto: Santos (2012).

Ponto 09. Confluência do ribeirão Anhumas e o rio Paranapanema

O ponto nº 9 localiza-se nas coordenadas 623689 X e 7444023 Y, a 415 metros de altitude. Está localizado às margens da estrada rural que viabiliza o acesso ao rio Paranapanema, lado esquerdo da ponte sobre o ribeirão Anhumas, sentido rio Paranapanema.

Ponte sobre o ribeirão Anhumas com leito rochoso a montante e foz do Ribeirão Anhumas a jusante. Destaque para a mata ciliar em parte preservada na margem esquerda do rio Paranapanema (Figura 30).

A largura mínima da mata ciliar ao longo dos cursos d'água varia de acordo com a largura dos mesmos. O Código Florestal Brasileiro, art. 4, inciso I, alínea b, exige que cursos d'água que tenham entre 10 a 50 metros de largura, como é o caso do Ribeirão Anhumas, devem ter pelo menos 50 metros de mata ciliar preservada ao longo do seu curso (BRASIL, 2013, online). Analisando a Figura 25, pode-se concluir que a mata ciliar no ribeirão Anhumas não atende criteriosamente as exigências do Código Florestal com relação a largura da mata ciliar ao longo de seu curso.



Figura 30. Ponto 09. Confluência do ribeirão Anhumas e o rio Paranapanema. Foto: Santos (2012).

Ponto 10. Feições ruiniformes no arenito da Formação Botucatu silicificado

O ponto nº 10 localiza-se nas coordenadas 627272 X e 7444276 Y, a 407 metros de altitude. Está localizado às margens da estrada rural que viabiliza o acesso ao Rio Paranapanema, margem direita dessa estrada, sentido Rio Paranapanema.

Segundo Guerra e Guerra (2003), os relevos ruiniformes são formados em consequência do processo de erosão diferencial. A erosão diferencial devasta a superfície do relevo, através do trabalho desigual dos agentes erosivos, formando assim, feições assimétricas que são denominadas de feições ruiniformes.

Nesse ponto observa-se a presença de uma floresta bem preservada próxima às margens do rio Paranapanema, o nome dessa vegetação é Floresta Estacional Semidecidual. De acordo com Carvalho (2003), a dupla estacionalidade climática condiciona a nomenclatura de Floresta Estacional Semidecidual, pois nos tempos de seca (geralmente no inverno), esse tipo de vegetação perde as folhas, já no tempo de maior umidade (geralmente no verão), ocorre o oposto. Essa vegetação é subdividida em Floresta Estacional Semidecidual do tipo Aluvial, de Terras baixas e Montana, sendo neste caso mostrado do tipo Aluvial (figura 31).

Em meio às feições ruiniformes que caracterizam a paisagem nesse ponto, destaca-se a ocorrência de algumas cactáceas, essas cactáceas podem ser indícios de oscilações climáticas que ocorreram no passado (teoria dos redutos e dos refúgios).

Para designar manchas de ecossistemas típicos de outras províncias, porém, encravadas no interior de um domínio de natureza totalmente diferente, é utilizada a expressão “enclave” fitogeográfico [...]. (AB'SABER, 2003, p.145-146)

Esses “enclaves” fitogeográficos contidos em domínios de natureza diferentes de sua área “core”, podem ser indícios de oscilações climáticas que ocorreram no Quaternário (Ab'Sáber, 2003).



Figura 31. Ponto 10. Feições ruíniformes no arenito da Formação Botucatu silicificado. Foto: Santos (2012).

Ponto 11.01. Perfil de dacito no corte da estrada (figura 32)

O ponto nº 11.01 localiza-se nas coordenadas 628000 X e 7443883 Y, a 443 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da Rodovia Fausi Mansur, margem esquerda dessa mesma rodovia, sentido Ribeirão Claro (PR).

Shinzato et al. (2008), afirmam que os dacitos são as rochas magmáticas vulcânicas mais setentrionais pertencentes a Bacia Sedimentar do Paraná, essas rochas constituem localmente a base da pilha vulcânica que está em contato direto com os sedimentos eólicos da Formação Botucatu . Os dacitos são rochas pertencentes à Formação Serra Geral, essas rochas foram formadas por fluxos de lava ao longo de fissuras que afetaram a região no Eo-Cretáceo (entre 145 e 113 Milhões de anos).

É importante destacar que é comum a ocorrência de minerais zeólitas nas rochas da Formação Serra Geral na região, especialmente nos dacitos. Esses minerais são muito importantes devido as suas propriedades tecnológicas, tais como a retenção de contaminantes em solos e nas águas (SHINZATO et al., 2008).



Figura 32. Ponto 11.01. Perfil de dacito no corte da estrada. Foto: Santos (2012).

Ponto 11.02. Cachoeira Véu da Noiva no ribeirão Claro, localizada à margem direita da Rodovia Fausi Mansur no sentido Ribeirão Claro

Já o ponto nº 11.02 localiza-se nas coordenadas 628000 X e 7443883 Y, a 443 metros de altitude. Está localizado próximo à margem da Rodovia Fausi Mansur, lado direito dessa rodovia, sentido Ribeirão Claro (PR).

As cachoeiras marcam desníveis topográficos bruscos ao longo dos rios e se formam geralmente por soleiras marcadas por contatos de rochas com diferentes resistências ou por falhas ou fraturas tectônicas (Figura 33).

O art. 4º do Código Florestal Brasileiro, inciso I, classifica como Áreas de Preservação Permanente, tanto na zona rural como na zona urbana, “[...] as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito

regular [...]” (BRASIL, 2013, online). Conforme a alínea a, do inciso I, desse mesmo artigo, os cursos d’água com menos de 10 metros de largura, devem ter no mínimo 30 metros de largura de mata ciliar preservada (BRASIL, 2013, online). Analisando a Figura 33, verificar-se que a mata ciliar no ribeirão Claro não atende às exigências do Código Florestal Brasileiro, especialmente em uma de suas margens, onde a vegetação foi praticamente eliminada.



Figura 33. Ponto 11.02. Cachoeira Véu da Noiva no ribeirão Claro, localizada à margem direita da Rodovia Fausi Mansur no sentido Ribeirão Claro. Foto: Santos (2012).

Ponto 12. Morro da Pedra. Margem direita da estrada Ribeirão Claro – Pousada da Ilha

O ponto nº 12 localiza-se nas coordenadas 628894 X e 7433853 Y, a 659 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada municipal que viabiliza o acesso de Ribeirão Claro a Pousada da Ilha, lado direito dessa estrada, sentido Pousada da Ilha.

O Morro da Pedra é uma feição geomorfológica denominada de “morro testemunho” formada por um processo erosivo de longa duração em que gerou uma superfície de aplainamento através do recuo lateral das vertentes. Neste processo de recuo lateral, algumas porções mais resistentes das rochas permanecem mais intactas na paisagem frente à erosão enquanto as rochas a seu redor são destruídas e transportadas, ficando assim o testemunho de que um dia a antiga superfície já foi mais contínua e que sua borda recuou. A imagem destaca

também as feições denominadas de cornija e tálus apontadas na foto da Figura 34.

Cornija é a parte superior de um front ou frente, sustentado pela camada mais resistente, mostrando declive geralmente forte, convexo a retilíneo, seguido de tálus côncavo (MINEROPAR, 2013, online).

Guerra e Guerra (2003) explicam que os Depósitos de Tálus ou Depósitos de Talude são depósitos acumulados na base de uma escarpa. A deposição desse material pode ser causada tanto pela erosão do lençol de escoamento superficial, como pelo efeito da própria gravidade. Na maioria das vezes é a própria gravidade quem condiciona a formação desse tipo de depósito. Tais depósitos são formados sob condições de clima árido ou semi-árido, portanto este ponto 12 revela que este local já esteve sujeito a clima árido ou semi-árido no passado distante. Cabe destacar que embora a forma geométrica do depósito de tálus esteja preservada, o material do depósito já não guarda suas características originais devido ao processo de intemperismo e formação de solo sob as condições úmidas atuais.



Figura 34. Ponto 12. Morro da Pedra. Margem direita da estrada Ribeirão Claro – Pousada da Ilha, município de Ribeirão Claro/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 13. Morro testemunho de arenito da Formação Botucatu mostrando antiga frente de lavra (figura 35)

O ponto nº 13 localiza-se nas coordenadas 630772 X e 7434062 Y, a 665 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada que viabiliza o acesso entre Ribeirão

Claro e a Pousada da Ilha, lado direito dessa estrada, sentido Pousada da Ilha.

Os arenitos da Formação Botucatu devido à forte silicificação são explorados como rocha ornamental para fachadas de casas ou material de pavimentação de ruas (paralelepípedos) e calçadas (formando os famosos mosaicos portugueses) em cidades onde sua ocorrência é ampla como as cidades de Botucatu e Rio Claro no estado de São Paulo.

Conforme o Código Florestal Brasileiro art. 4, inciso IX, são classificados como Áreas de Preservação Permanente (APP's), os topos de morros com inclinação média acima de 25% e com altura mínima de 100 metros. Estas áreas devem ser delimitadas a partir da curva de nível equivalente a 2/3 da altura mínima da elevação em relação à base (BRASIL, 2013, online). Verifica-se na região de estudo uma significativa ausência de APP's nos topos de morros, como na Figura 35, onde se observa uma relativa ausência de vegetação nativa recobrendo o topo do morro testemunho.



Figura 35. Ponto 13. Morro testemunho de arenito da Formação Botucatu mostrando antiga frente de lavra, município de Ribeirão Claro/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 14. Vale em forma de V em afluyente do rio Itararé, mostrando rampas de colúvio no terço inferior da vertente (Figura 36)

O ponto nº 14 localiza-se nas coordenadas 632507 X e 7435283 Y, a 504 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada municipal que viabiliza o acesso de

Ribeirão Claro a Pousada da Ilha, lado esquerdo dessa estrada, sentido Pousada da Ilha.

Os vales em forma de V são típicos de áreas de clima úmido onde a dissecação (processo de erosão e entalhe comandado pela ação predominante dos rios) predomina. Os colúvios também são feições geomorfológicas características de áreas de clima úmido, onde a força da gravidade agindo sobre os mantos de intemperismo através do processo de movimento de massa denominado de rastejo faz com que estes materiais sejam transportados e depositados nas porções mais rebaixadas (base) das vertentes.

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, art. 4, inciso II, alíneas a e b, são classificadas como Áreas de Preservação Permanente (APP's), tanto na zona rural como na zona urbana, todas as áreas ao entorno de lagos com uma faixa de largura de no mínimo 100 metros na zona rural (com exceção dos corpos d'água com até 20 hectares de superfície) e 30 metros na zona urbana (BRASIL, 2013, online). Analisando a figura 31, conclui-se que nessa área, as APP's não respeitam o Código Florestal Brasileiro, pois se observa uma significativa ausência de vegetação nativa ao longo das margens do lago.



Figura 36. Ponto 14. Vale em forma de V em afluente do rio Itararé, mostrando rampas de colúvio no terço inferior da vertente, município de Ribeirão Claro/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 15.01. Lago da Usina Hidrelétrica de Chavantes na bacia do Itararé localizado nos arredores de Ribeirão Claro. Destaque para as ilhas artificiais formadas pelo lago a montante da barragem (Figura 37)

O ponto nº 15.01 localiza-se nas coordenadas 633907 X e 7435344 Y, a 507 metros de altitude. Está localizado próximo às margens da estrada que viabiliza o acesso entre Ribeirão Claro e a Pousada da Ilha, lado esquerdo dessa estrada, sentido Pousada da Ilha.

A construção da Usina Hidrelétrica de Chavantes foi iniciada em 1951 com a barragem construída a 3 Km a jusante da foz do rio Itararé no rio Paranapanema, começando a operar em 1971. A paisagem marcada por morros e ilhas margeados pelo ãlago compõe uma beleza cênica explorada para fins turísticos e de lazer na região. Outros impactos positivos são geração de energia e fornecimento de água para irrigação, monitoramento e controle de cheias. Impactos negativos também são vários, como a alteração na dinâmica dos processos nas vertentes, diminuição de aporte sedimentar a jusante da barragem, aumento de aporte sedimentar e assoreamento a montante, alteração das condições climáticas locais, perda da diversidade de espécies aquáticas e inibição de migração dos peixes, perda de patrimônio arqueológico.

Avaliando a figura 37, observa-se que a margem paulista do reservatório de Chavantes, apresenta uma cobertura vegetal relativamente bem preservada, respeitando em o Código Florestal Brasileiro, que exige uma faixa de APP's com largura mínima de 100 metros na zona rural, no entanto, em alguns pontos dessa margem a vegetação nativa encontra-se mais degradada (BRASIL, 2013, online). Se através dessa imagem fosse possível observar a outra margem do lago (a margem paranaense), constatar-se-ia que as APP's nessa margem do lago não respeitam o Código Florestal Brasileiro, pois nessa margem a vegetação nativa foi praticamente extinta.



Figura 37. Ponto 15.01. Lago da Usina Hidrelétrica de Chavantes na bacia do Itararé localizada nos arredores de Ribeirão Claro. Destaque para as ilhas artificiais formadas pelo lago a montante da barragem, que inundou o antigo curso do rio Itararé no município de Ribeirão Claro/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 15.02. Marcas de animais escavadores e/ou raízes (Paleossolo) (Figura 33)

O ponto nº 15.02 localiza-se nas coordenadas 633907 X e 7435344 Y, a 507 metros de altitude. Está localizado às margens da estrada que viabiliza o acesso entre Ribeirão Claro a Pousada da Ilha, margem esquerda da estrada, próximo à Pousada da Ilha.

Estas feições de paleossolos apresentadas na Figura 38 se desenvolveram nos arenitos da Formação Botucatu, os quais no local apresentam-se friáveis.

Um paleossolo é um tipo de solo:

[...] originado em tempos geológicos pretéritos, que pode apresentar-se na superfície do terreno ou soterrado em subsuperfície [...] o paleossolo (palaeosol) pode ser um bom indicador paleoambiental, principalmente de paleoclima (palaeoclimate) (SUGUIO, 1998, p. 582).

Além de serem bons indicadores do clima, os paleossolos também podem ser bons indicadores de relevo e de vegetação. É comum a presença de fósseis vegetais e animais nos mesmos (BUENO; LADEIRA, 2008).



Figura 38. Ponto 15.02. Marcas de animais escavadores e/ou raízes (Paleossolo), município de Ribeirão Claro/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 16.01. Intrusão de dique de diabásio

O ponto nº 16.01 localiza-se nas coordenadas 633267 X e 7435662 Y, a 489 metros de altitude. Está localizado as margens da estrada que viabiliza o acesso entre Ribeirão Claro e a Pousada da Ilha, margem direita dessa estrada, próxima à Pousada da Ilha.

Intrusão de dique de diabásio afetando derrame de basalto envolvendo xenólito de arenito da rocha encaixante, extremamente silicificado (Figura 39). Os xenólitos são porções da rocha já existentes que foram “arrancados” e levados pelo magma durante o processo de intrusão ao passar pela rocha que ali já existia. Este ponto possui grande valor científico e didático, considerando-se que afloramentos que expõem tão nitidamente tal processo são raros.



Figura 39. Ponto 16.01. Intrusão de dique de diabásio, município de Ribeirão Claro/PR. Foto: Santos (2012).

Ponto 16.02. Esfoliação esferoidal ou “acebolamento” no basalto da Formação Serra Geral

O ponto nº 16.02 localiza-se nas coordenadas 633267 X e 7435662 Y, a 489 metros de altitude. Está localizado as margens da estrada que viabiliza o acesso entre Ribeirão Claro e a Pousada da Ilha, margem direita dessa estrada, próximo à Pousada da Ilha.

A esfoliação esferoidal é um processo de intemperismo químico em rochas fraturadas tais como basalto e granito e que vai levando ao arredondamento do material. As camadas externas são mais intemperizadas que as camadas internas formando este acebolamento (Figura 40).



Figura 40. Ponto 16.02. Esfoliação esferoidal ou “acebolamento” no basalto da Formação Serra Geral. Foto: Santos (2012).

5.3 Avaliação da aplicabilidade do Georoteiro Ribeirão Claro/Jacarezinho ao Ensino de Geografia

Antes de discutir os resultados da aplicação dos questionários, cabe destacar que o trabalho de campo com os alunos da graduação em Geografia percorreu somente alguns pontos do Georoteiro, mais especificamente, os pontos números 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 11.02. Os alunos da 9º ano do Ensino Fundamental não realizaram o campo, sendo assim, observaram os pontos por meio da apresentação da versão *on line* do Georoteiro.

A seguir, serão apresentados os gráficos e as tabelas relacionados ao questionário para a avaliação da aplicabilidade do Georoteiro Ribeirão Claro-Jacarezinho ao Ensino de Geografia.

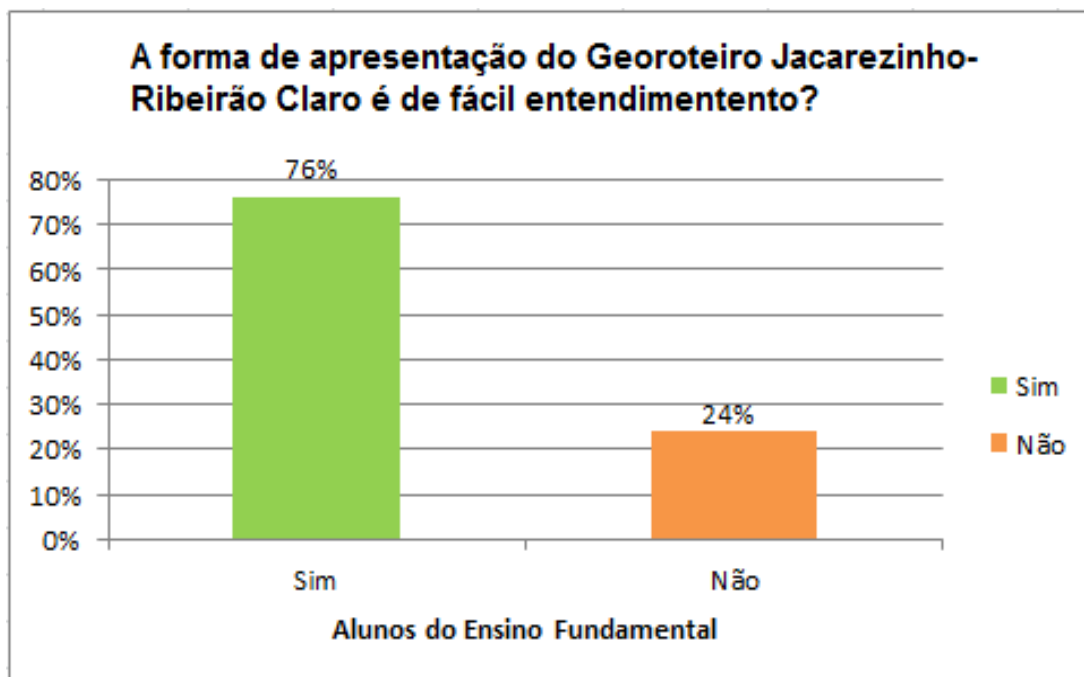


Figura 41. A forma de apresentação do Georoteiro Jacarezinho-Ribeirão Claro é de fácil entendimento? (Alunos do Ensino Fundamental)

Percebe-se que, no gráfico acima (Figura 41), a apresentação do Georoteiro foi clara, portanto, de fácil compreensão para a maioria dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Destaca-se que 24% dos alunos não consideraram a apresentação de fácil entendimento, o que indica que, embora a maioria não tenha apresentado dificuldade neste aspecto, existe ainda necessidade de aprimoramento do georoteiro para aplicação ao Ensino Fundamental de Geografia.

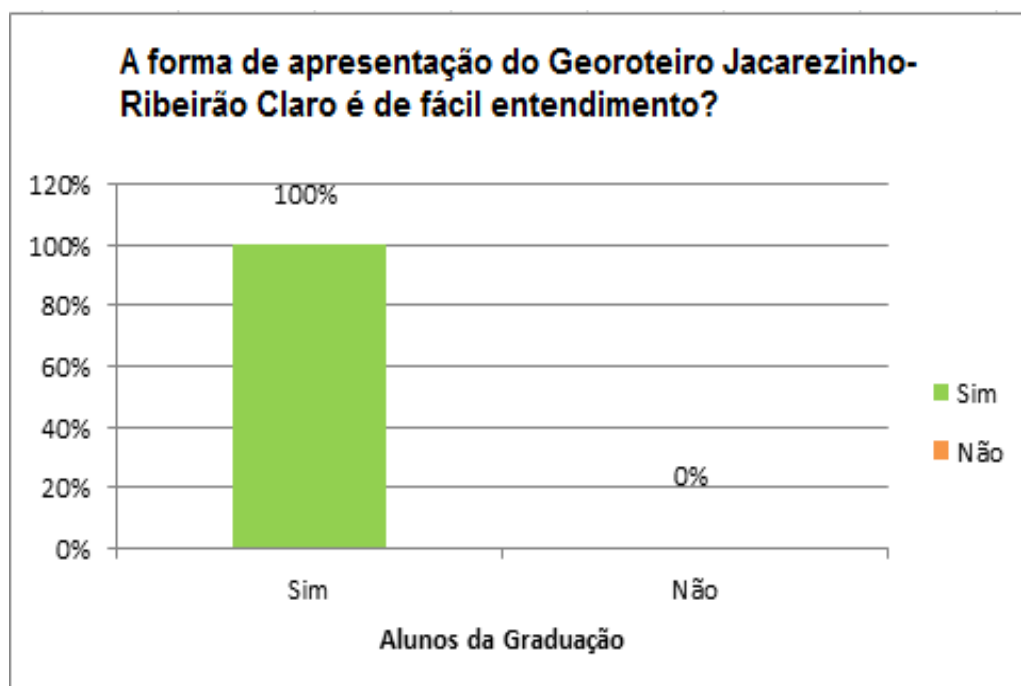


Figura 42. A forma de apresentação do Georoteiro Jacarezinho-Ribeirão Claro é de fácil entendimento? (Alunos de Graduação)

Todos os alunos da Graduação em Geografia não tiveram dificuldade em compreender a apresentação do Georoteiro, considerando-a de fácil entendimento, como mostra a Figura 42.

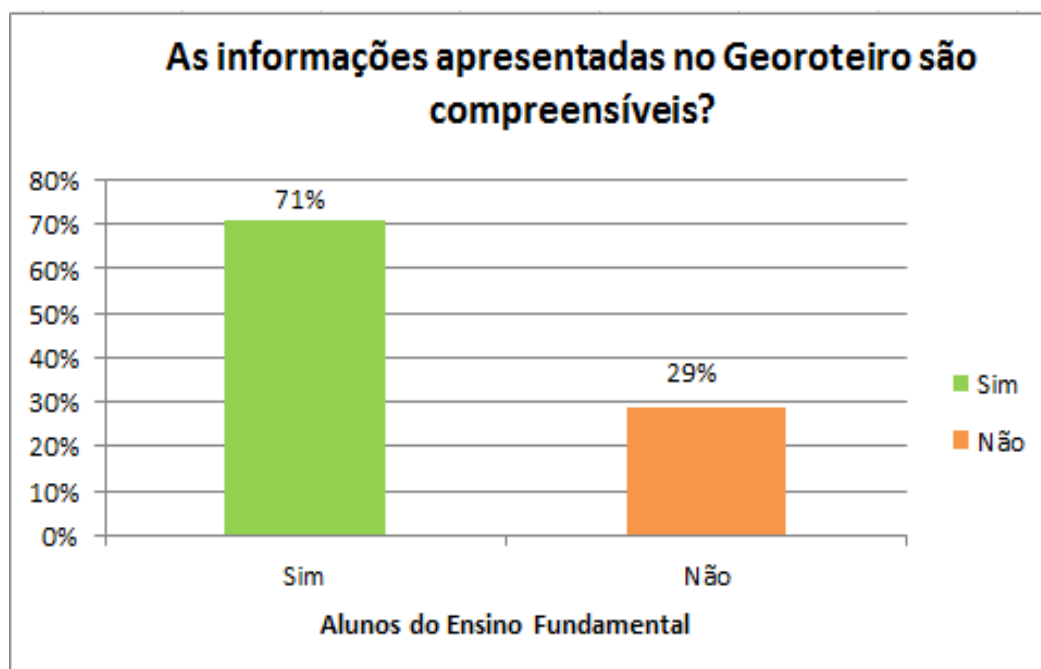


Figura 43. As informações apresentadas no Georoteiro são compreensíveis? (Alunos do Ensino Fundamental)

De acordo com a análise do gráfico acima (Figura 43), as informações apresentadas

foram compreendidas pela maioria (72%) dos entrevistados. Apenas 18% dos alunos não as consideraram compreensíveis.

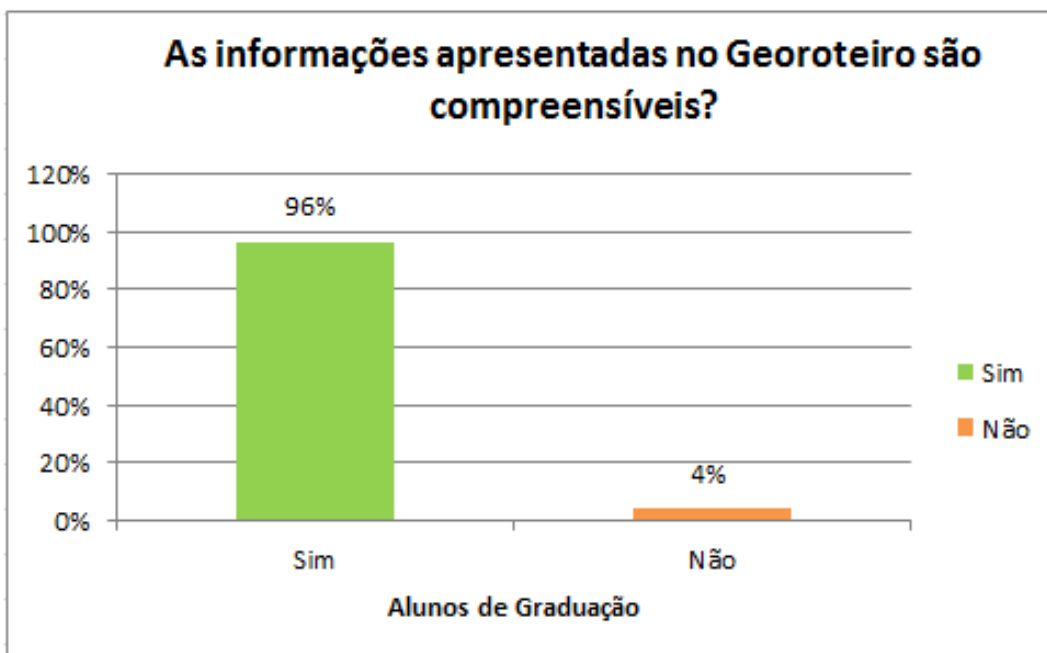


Figura 44. As informações apresentadas no Georoteiro são compreensíveis?
(Alunos de Graduação).

Analisando o gráfico da Figura 44, do total de alunos da graduação, apenas 4% do total considerou as informações do Georoteiro de difícil compreensão. Esses dados afirmam que as informações apresentadas foram claras e estão adequadas para se trabalhar ao nível de graduação.

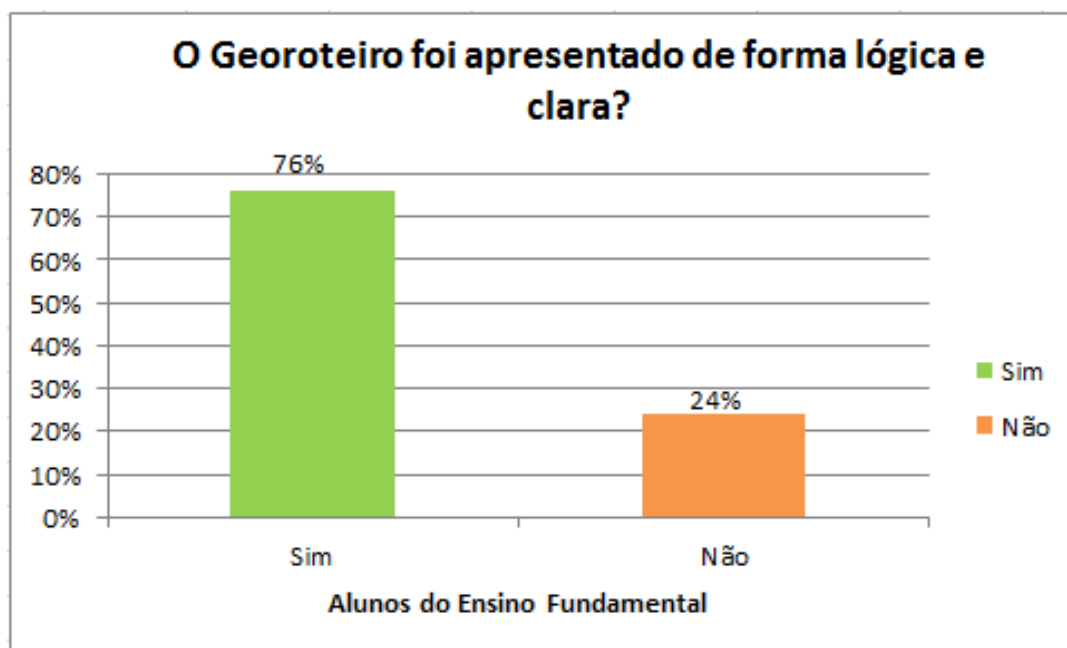


Figura 45. O Georoteiro foi apresentado de forma lógica e clara? (Alunos do Ensino Fundamental)

O gráfico da Figura 45 mostra que, a maioria (76%) dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, considerou clara e lógica a apresentação do Georoteiro. Para 24% dos alunos a apresentação não foi clara, indicando também necessidade de aprimoramento quanto a este aspecto.

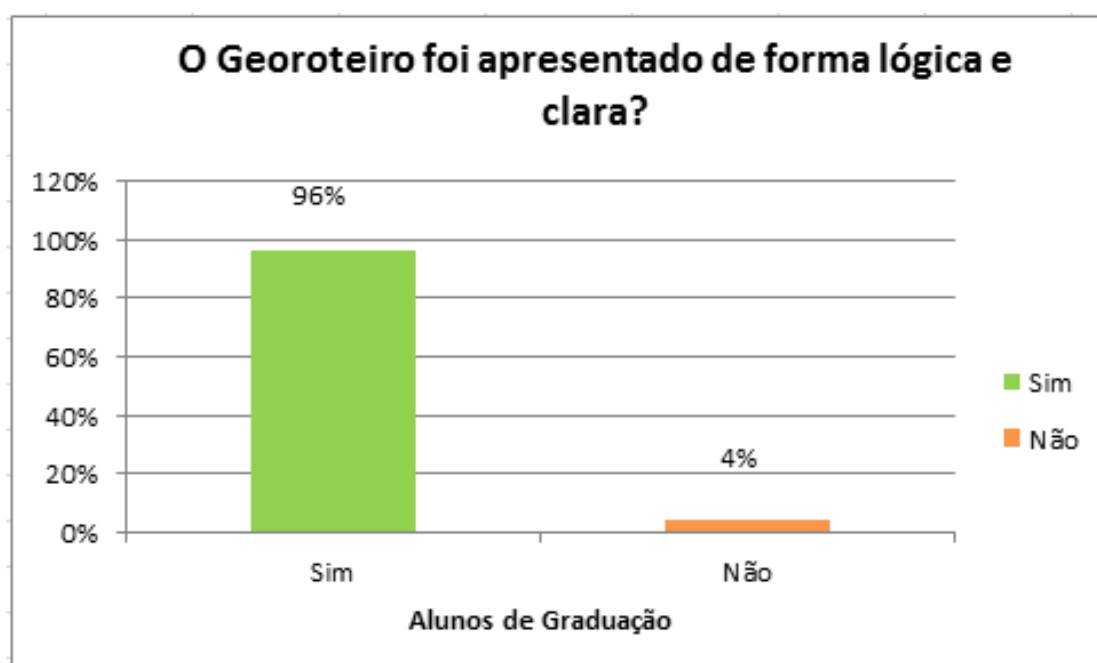


Figura 46. O Georoteiro foi apresentado de forma lógica e clara? (Alunos de Graduação)

Para os alunos da Graduação em Geografia a apresentação do Georoteiro foi clara e lógica. Apenas um aluno (4%) entrevistado discordou da maioria como mostra a Figura 46.

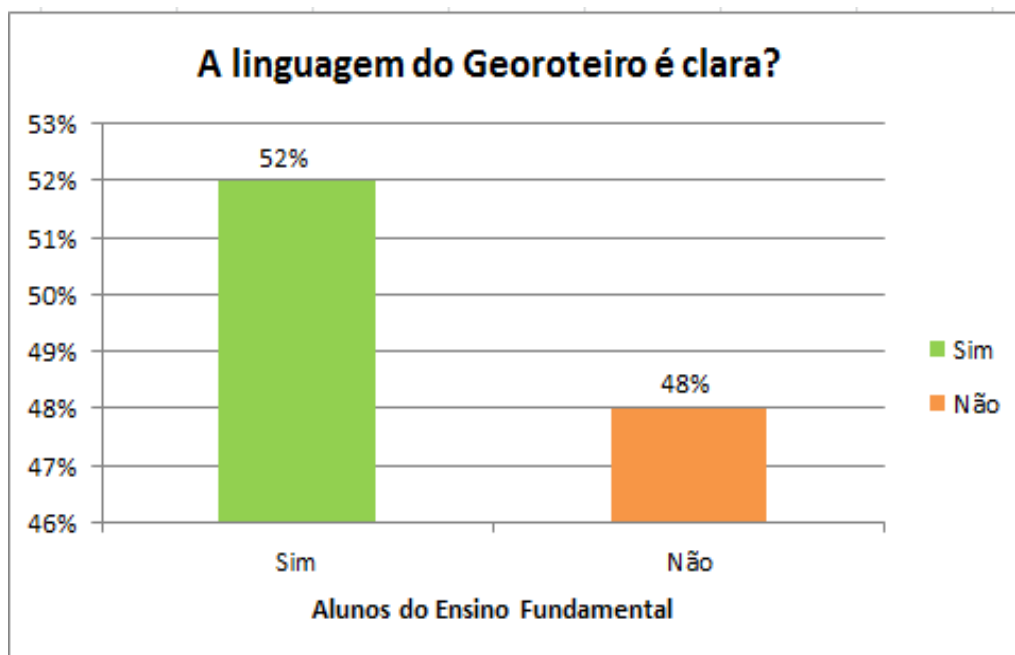


Figura 47. A linguagem do Georoteiro é clara? (Alunos do Ensino Fundamental)

Analisando o gráfico da Figura 47, do total de alunos, 52% dos entrevistados consideraram clara a linguagem do Georoteiro, porém, 48% não a consideraram clara, dificultando, assim, a sua compreensão. Tais resultados demonstram que a linguagem do georoteiro precisa ser melhorada no que diz respeito a sua transposição didática para o nível do Ensino Fundamental.

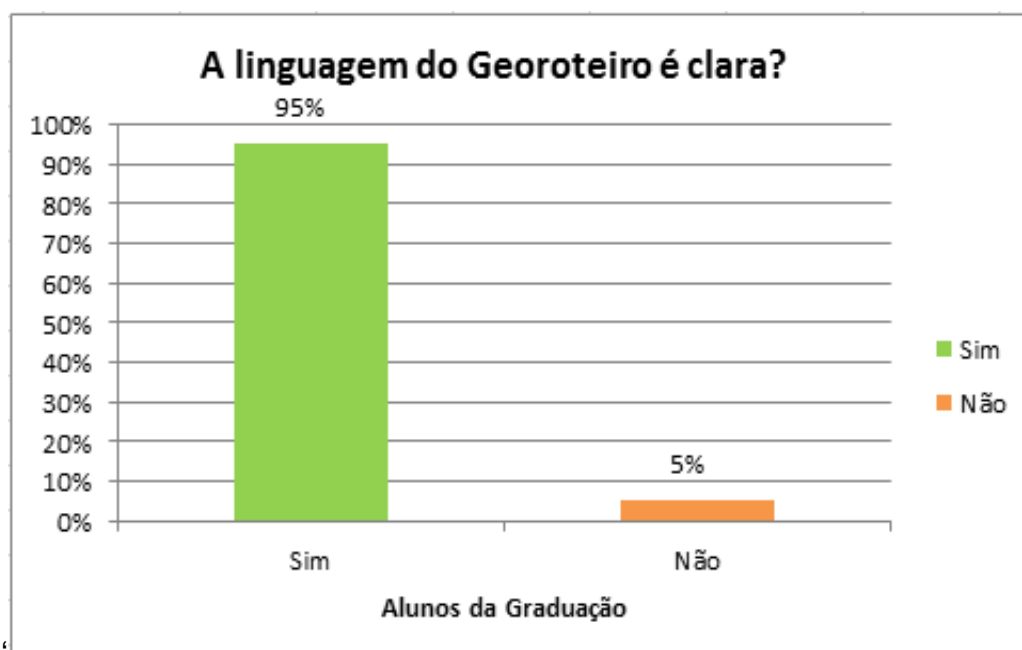


Figura 48. A linguagem do Georoteiro é clara? (Alunos do Ensino Fundamental)

A Figura 48 mostra que os alunos da Graduação em Geografia não tiveram dificuldades com a linguagem utilizada no Georoteiro, considerando-a clara.

Na questão número cinco (5) do questionário aplicado aos alunos da graduação em Geografia e aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, os mesmos deveriam elencar os pontos do Georoteiro com beleza cênica. Os alunos foram orientados a observarem a beleza estética e natural das paisagens para responderem a questão, porém, não tiveram uma explicação científica do conceito de beleza cênica em sala de aula.

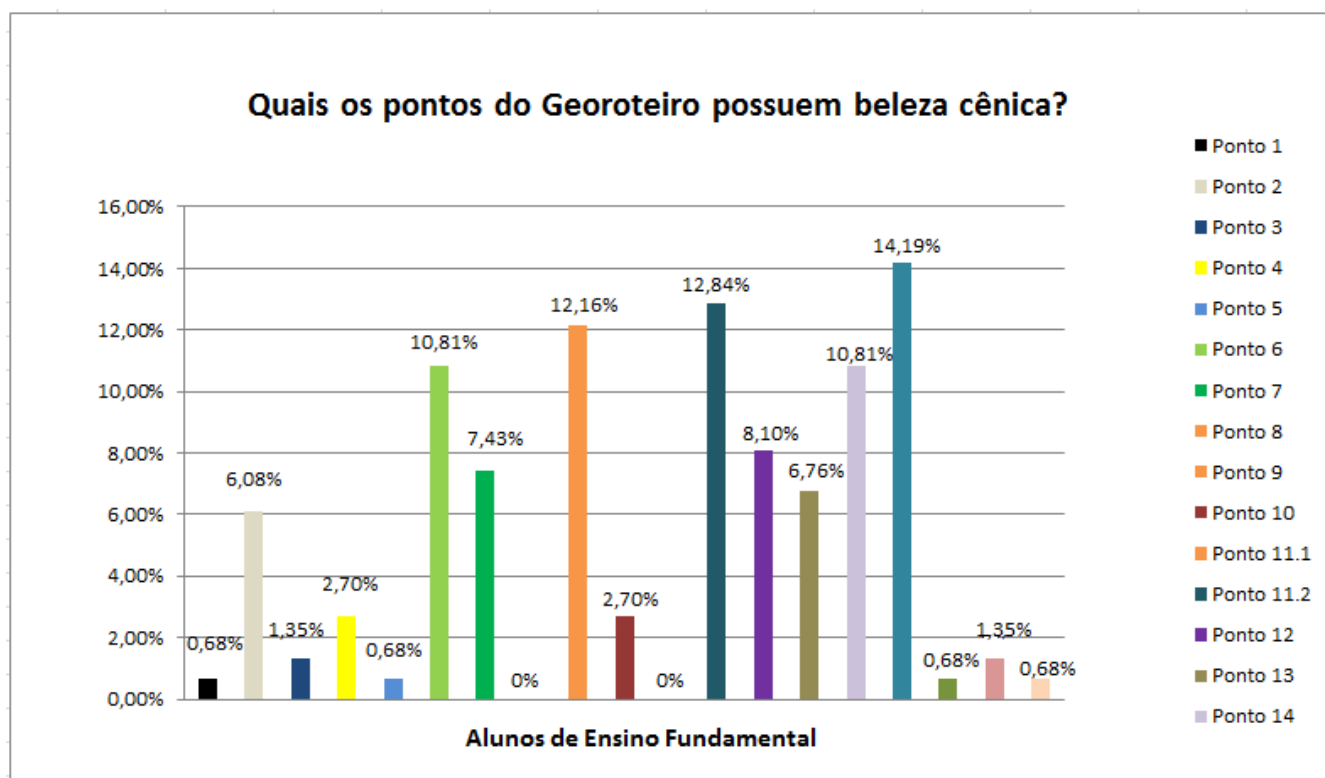


Figura 49. Quais os pontos do Georoteiro possuem beleza cênica (Alunos do Ensino Fundamental)

Para os alunos do Ensino Fundamental os pontos detentores de maior beleza cênica em ordem decrescente foram os pontos número 15.1, 11.2, 09, 06, 14, 07, 13, 02, 10, 04, 03, 16.1, 01, 05, 16.2, 15.2 (Figura 49).

A Figura 49 mostra que os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, apesar de não apreciarem *"in loco"*, elegeram como pontos possuidores de maior beleza cênica aqueles que se destacam pelas suas belezas naturais. Exemplo: o Ponto Número 15.1, que destaca o lago artificial da usina de Chavantes no rio Paranapanema, localizado nos arredores de Ribeirão Claro PR, destacando as ilhas artificiais formadas pelo lago à montante da barragem. O gráfico mostra que, para esse grupo, as características geológico-geomorfológicas regionais não são consideradas como belezas cênicas.

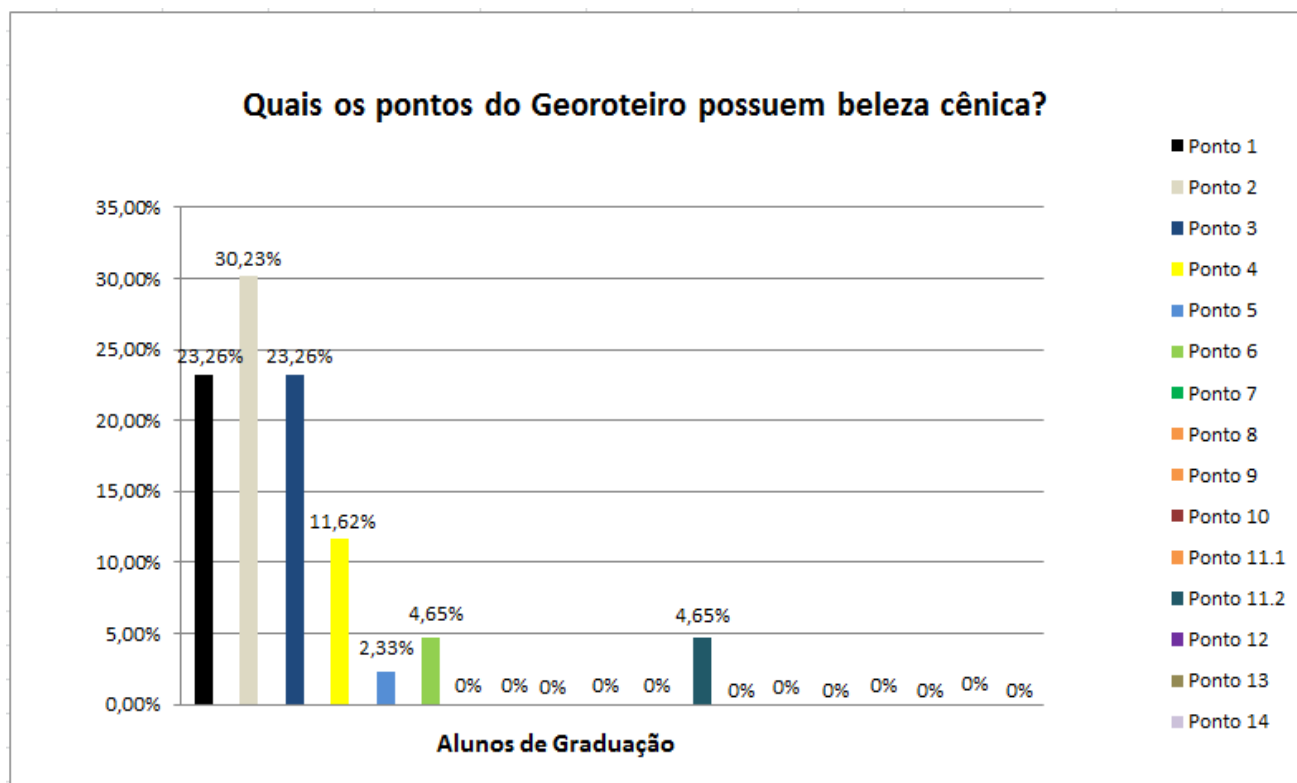


Figura 50. Quais os pontos do Georoteiro possuem beleza cênica? (Alunos de Graduação)

Para os alunos da graduação, os pontos possuidores de maior beleza cênica em ordem decrescente foram os pontos número 02, 01, 03, 04, 11.2, 06 e 05.

O gráfico da Figura 50 mostra que, para os alunos da graduação em Geografia, os pontos que se destacam como maiores possuidores de beleza cênica são aqueles com características geológico/geomorfológicas regionais, assim, o ponto número dois (2) chamou a atenção desse grupo devido à presença das estratificações cruzadas no arenito da formação Piramboia que apresenta uma variação de tons amarelados e avermelhados, dando um expressivo destaque a essa feição geológica.

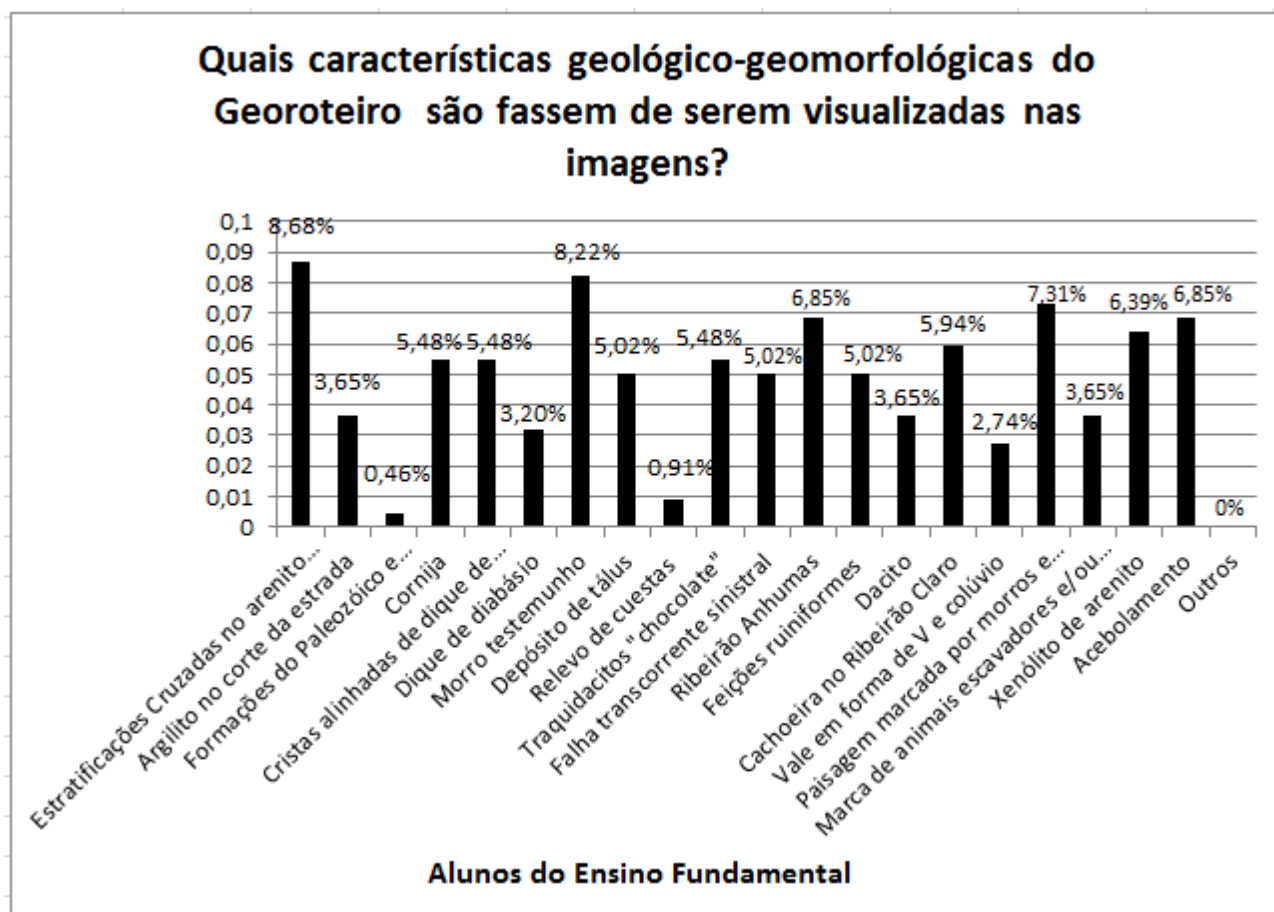


Figura 51. Quais características Geológico-Geomorfológicas do georoteiro são fáceis de serem visualizadas nas imagens? (Alunos do Ensino Fundamental).

Percebe-se pelo gráfico da Figura 51 que os alunos elegeram como características geológico-geomorfológicas mais fáceis de serem visualizadas as Estratificações Cruzadas no Arenito Piramboia, pois elas se destacam das demais pela sua coloração, pela sua forma, etc.

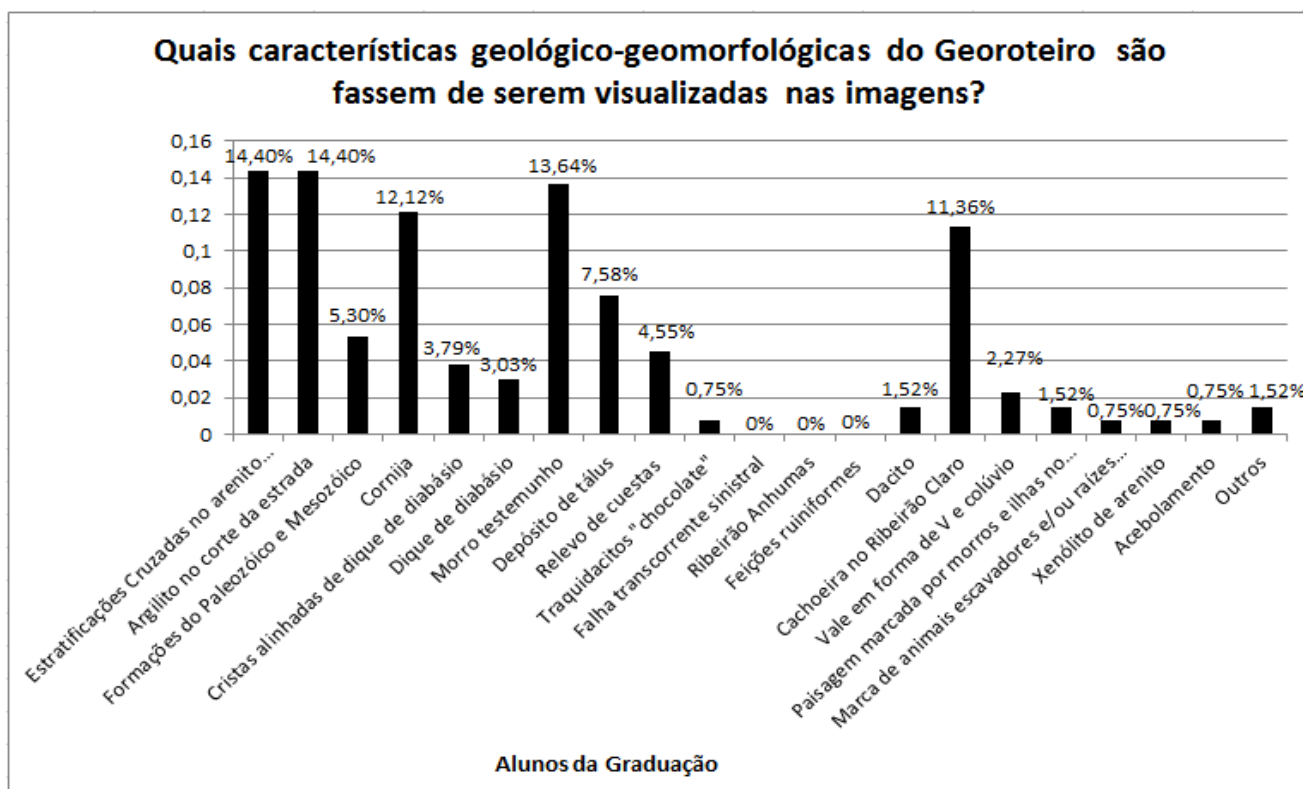


Figura 52. Quais características Geológico-Geomorfológicas do georoteiro são fáceis de serem visualizadas nas imagens? (Alunos de Graduação)

Os alunos da graduação elegeram as Estratificações Cruzadas no arenito Piramboia e Argilito no corte da estrada como características geológico-geomorfológicas mais fáceis de serem visualizadas, como mostra o gráfico da Figura 52. Vale ressaltar que esse grupo não observou todas as feições geológico-geomorfológicas.

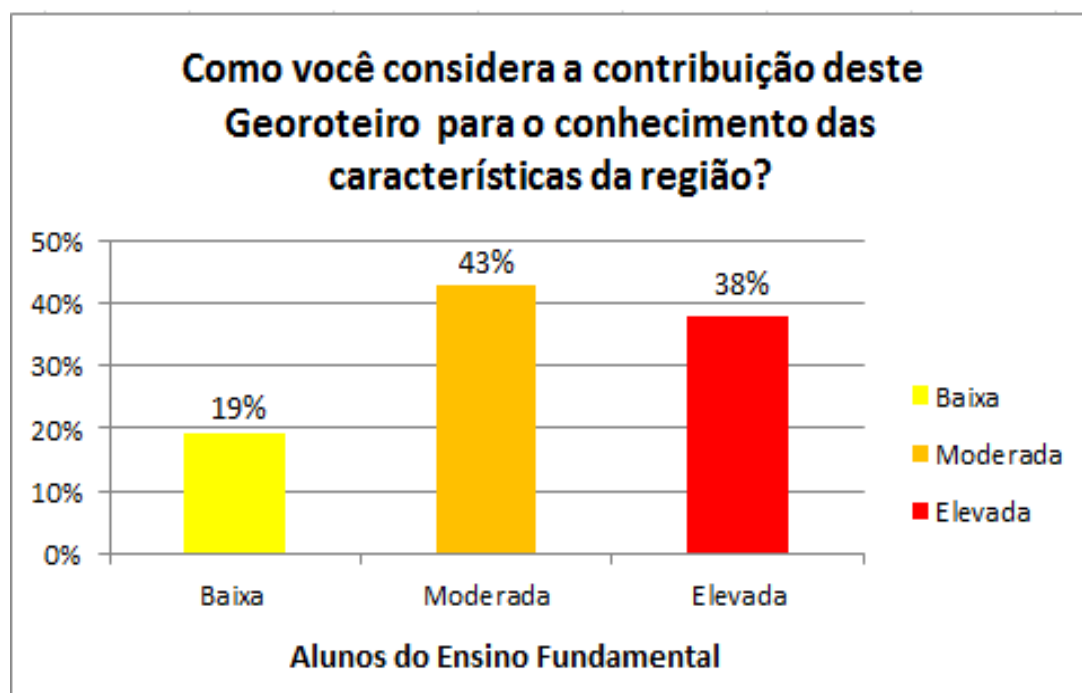


Figura 53. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para o conhecimento das características da região (Alunos do Ensino Fundamental)?

Para 43% dos alunos do Ensino Fundamental, a contribuição do Georoteiro para o conhecimento das características da região foi considerada moderada. Apenas quatro alunos (19%) não consideram o Georoteiro como contribuição para o conhecimento das características da região.

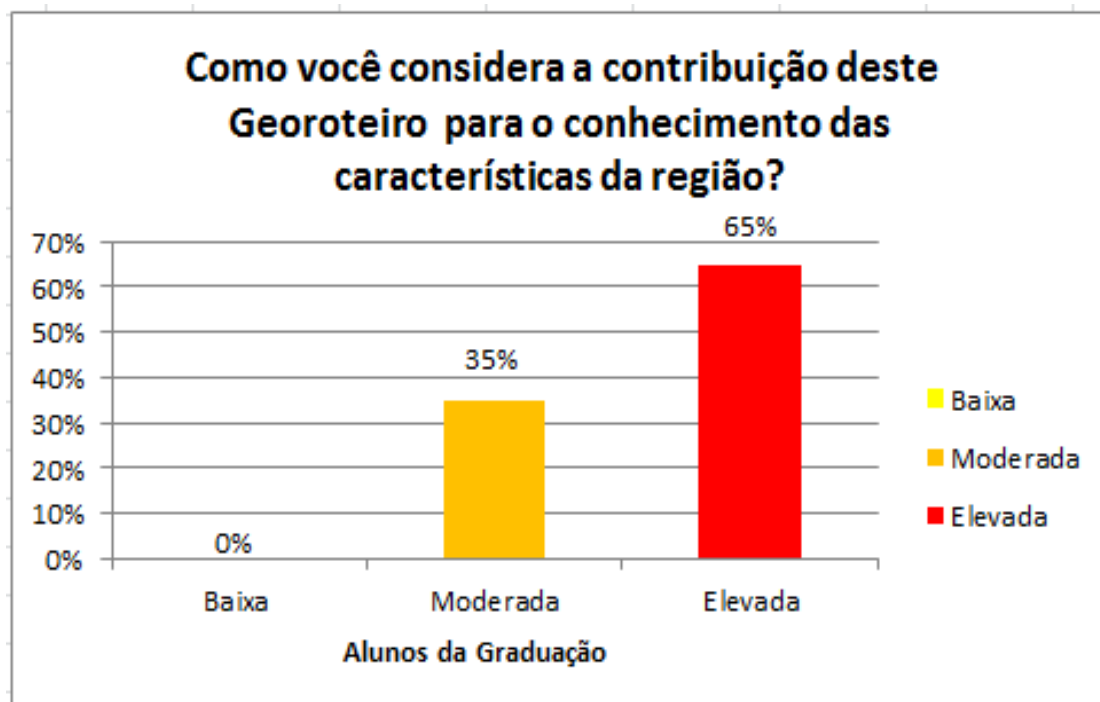


Figura 54. Como você considera a contribuição deste georoteiro para o conhecimento das características da região? (Alunos de Graduação)

A questão apresentada na Figura 54 mostra que 65% do grupo considera relevante a contribuição do Georoteiro para o conhecimento das características da região e 35% dos alunos consideram moderada esta contribuição.

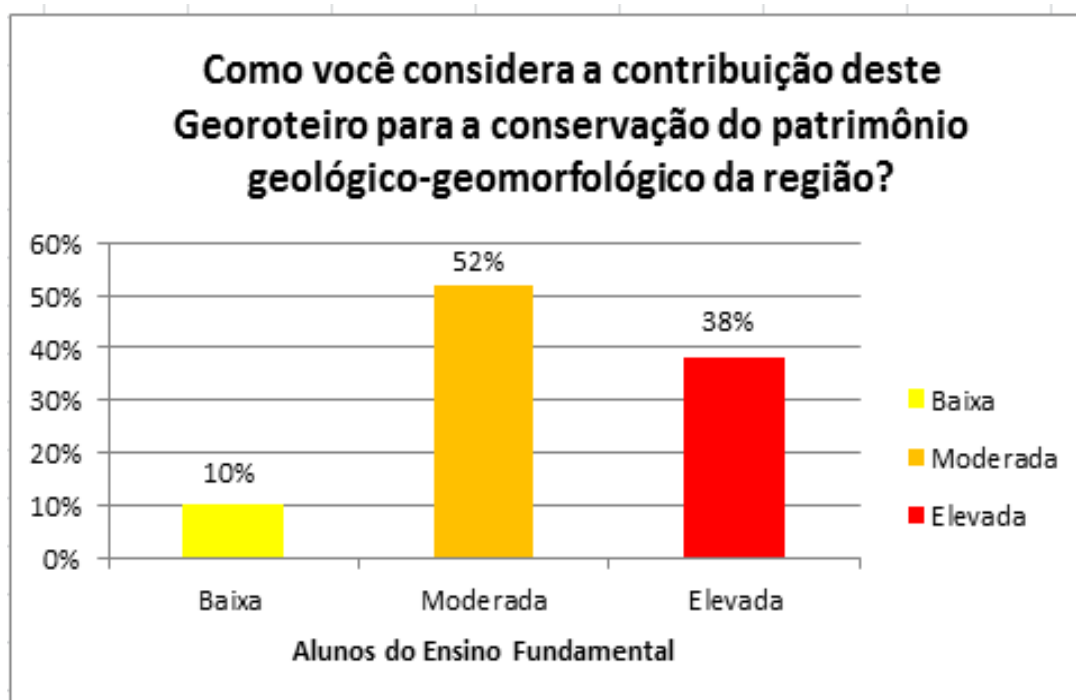


Figura 55. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológico da região? (Alunos do Ensino Fundamental)

Analisando o gráfico da Figura 55, constatamos que, 52% dos alunos do Ensino Fundamental consideram moderada a contribuição deste Georoteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológica. Do total, 38% considera a contribuição elevada e 10% a considera baixa.

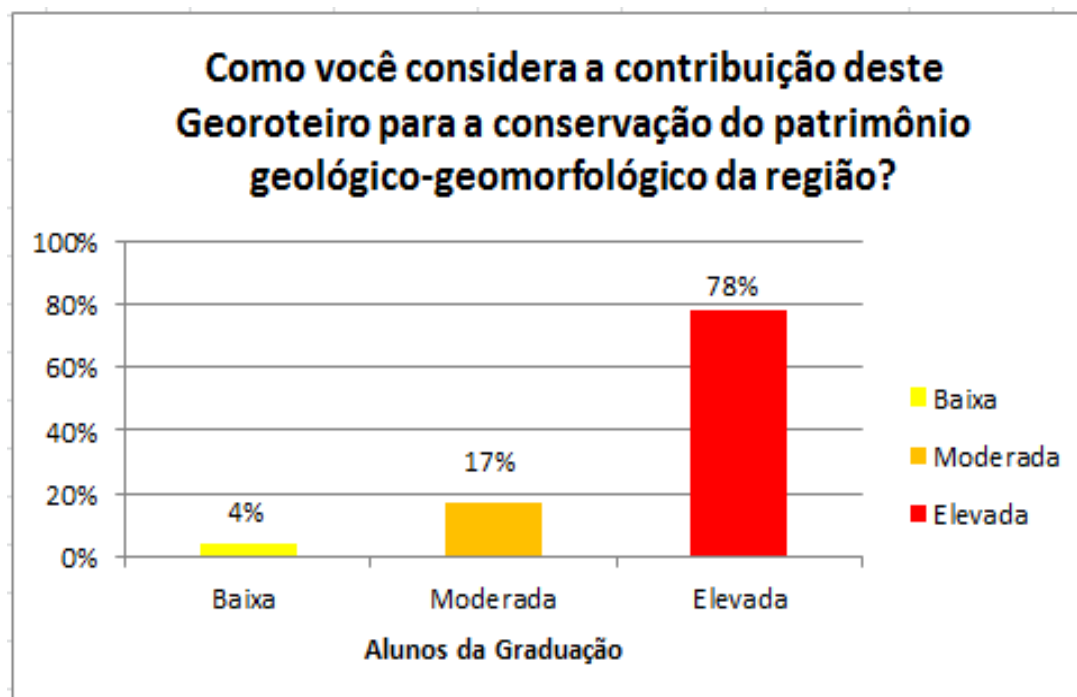


Figura 56. Como você considera a contribuição deste Georoteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológico da região?(Alunos de Graduação)

Dos alunos da graduação, de acordo com o gráfico da figura 56, 78% consideram elevada a contribuição desse roteiro para a conservação do patrimônio geológico-geomorfológico da região. Do total de alunos, 17% consideram moderada a contribuição e 4% a consideraram baixa.

Sendo assim, os resultados apresentados nas figuras 53 e 54 demonstram o significativo potencial do georoteiro para a disseminação e divulgação do conhecimento geológico-geomorfológico da região, o que indica também a relevância de tais estudos para a valorização da geoconservação, conforme também constatado pelos resultados das figuras 55 e 56.

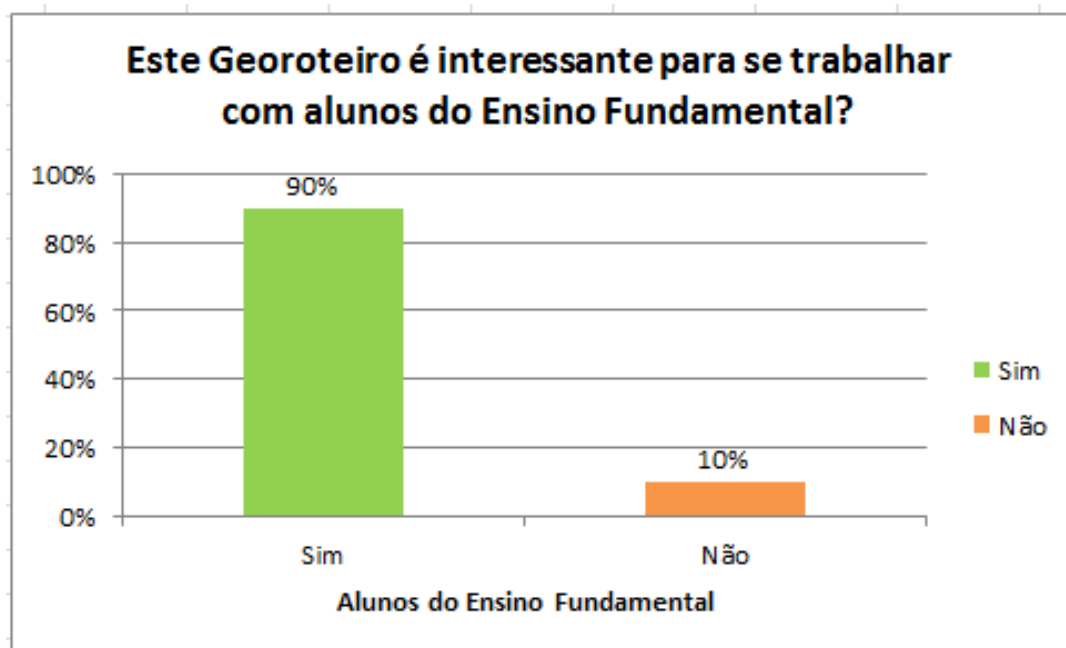


Figura 57. Este Georoteiro é interessante para se trabalhar com os alunos do ensino fundamental? (Alunos do Ensino Fundamental)

Como mostra o gráfico acima 90%, dos alunos do Ensino Fundamental consideram interessante o trabalho com o Georoteiro. Do total de alunos, 10% não consideram interessante o trabalho com Georoteiro no Ensino Fundamental.

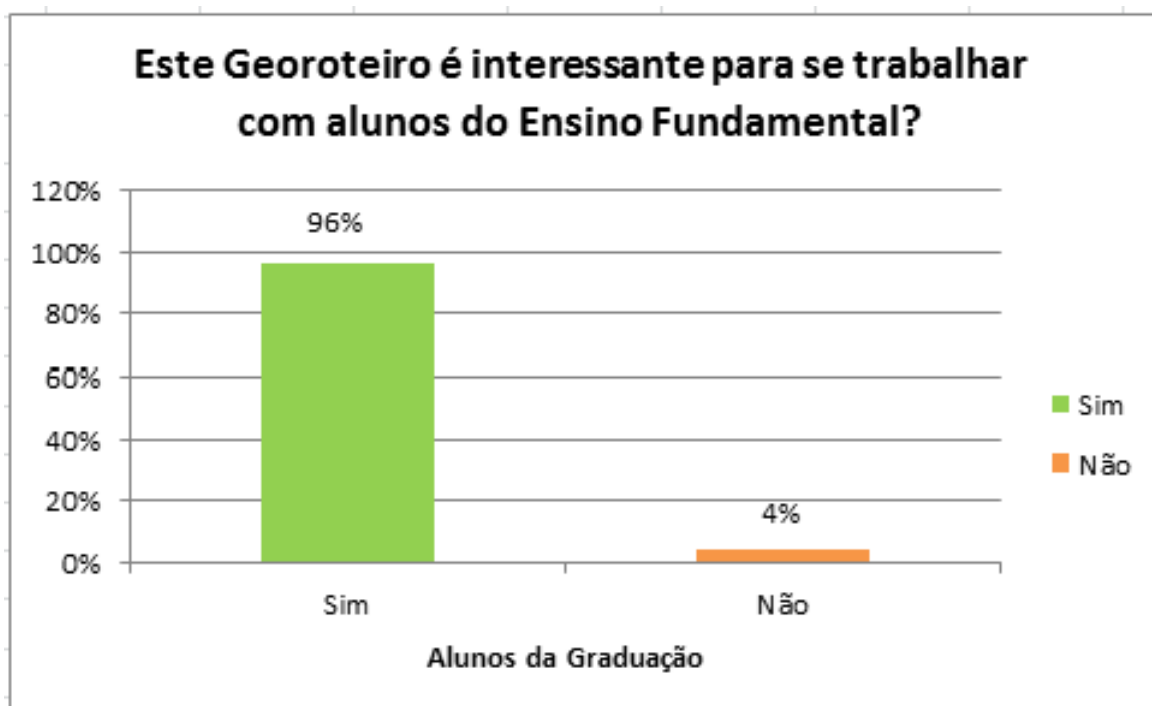


Figura 58. Este Georoteiro é interessante para se trabalhar com os alunos do ensino fundamental?(Alunos de Graduação)

Observando os dados apresentados na Figura 58, podemos afirmar que, 96% dos alunos da graduação consideram o Georoteiro interessante para se trabalhar com alunos do Ensino Fundamental, o que reforça que este estudo pode contribuir de forma significativa para a elaboração de materiais didáticos inovadores voltados para o ensino de Geografia.

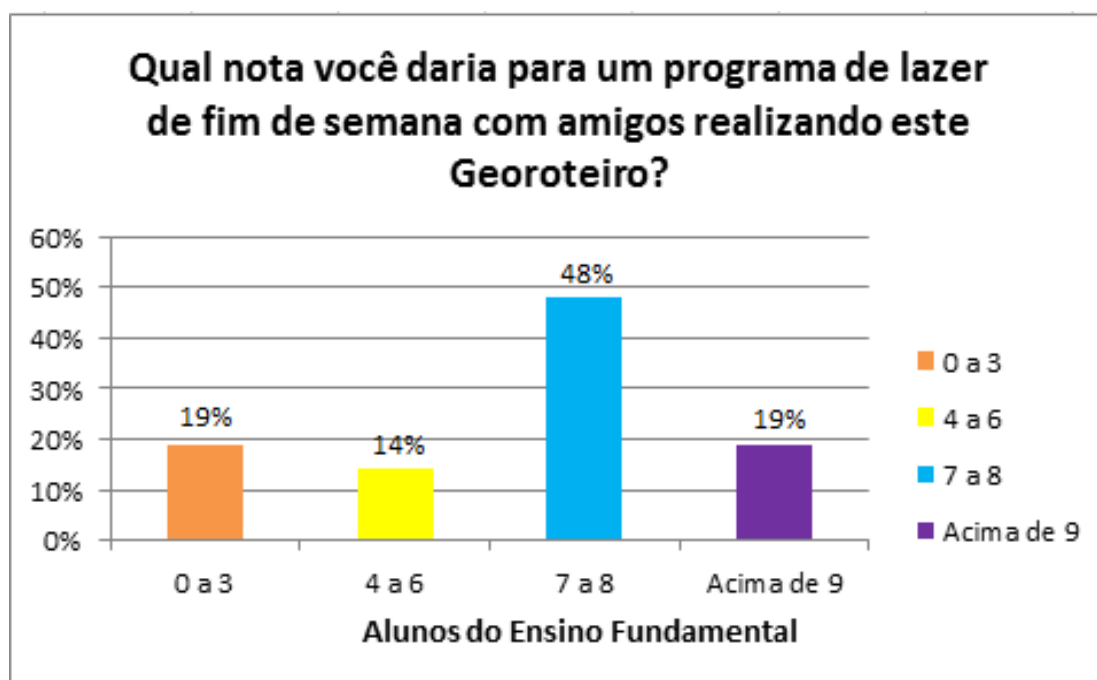


Figura 59. Qual nota você daria para um programa de lazer de fim de semana com amigos realizando este Georoteiro? (Alunos do Ensino Fundamental)

O gráfico da Figura 59 afirma que a maioria (48%) dos entrevistados do Ensino Fundamental atribuíram nota entre 7 e 8 para o Georoteiro como um programa de lazer de fim de semana com amigos. Do total de entrevistados, 19% atribuíram nota acima de 9, 14% de 4 a 6 e 19% dos alunos atribuíram nota de 0 a 3.

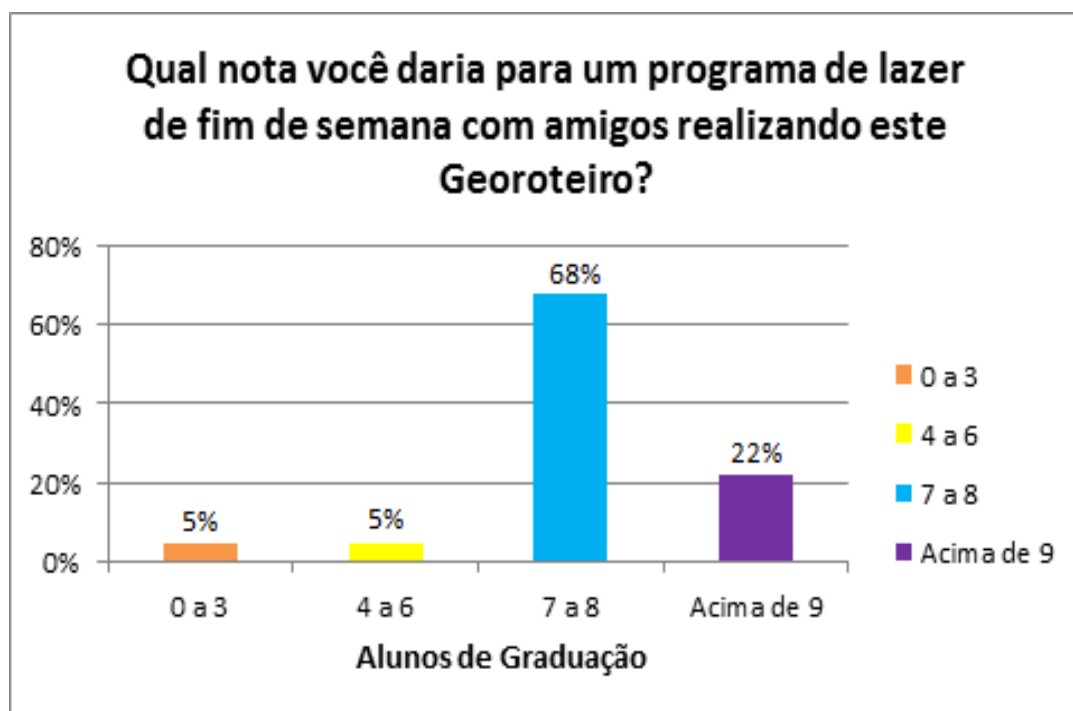


Figura 60. Qual nota você daria para um programa de lazer de fim de semana com amigos realizando este Georoteiro? (Alunos de Graduação)

O gráfico acima mostra que 68% dos entrevistados da graduação, portanto, a maioria atribuiu nota de 7 a 8 para o Georoteiro como um programa de lazer de fim de semana com amigos.

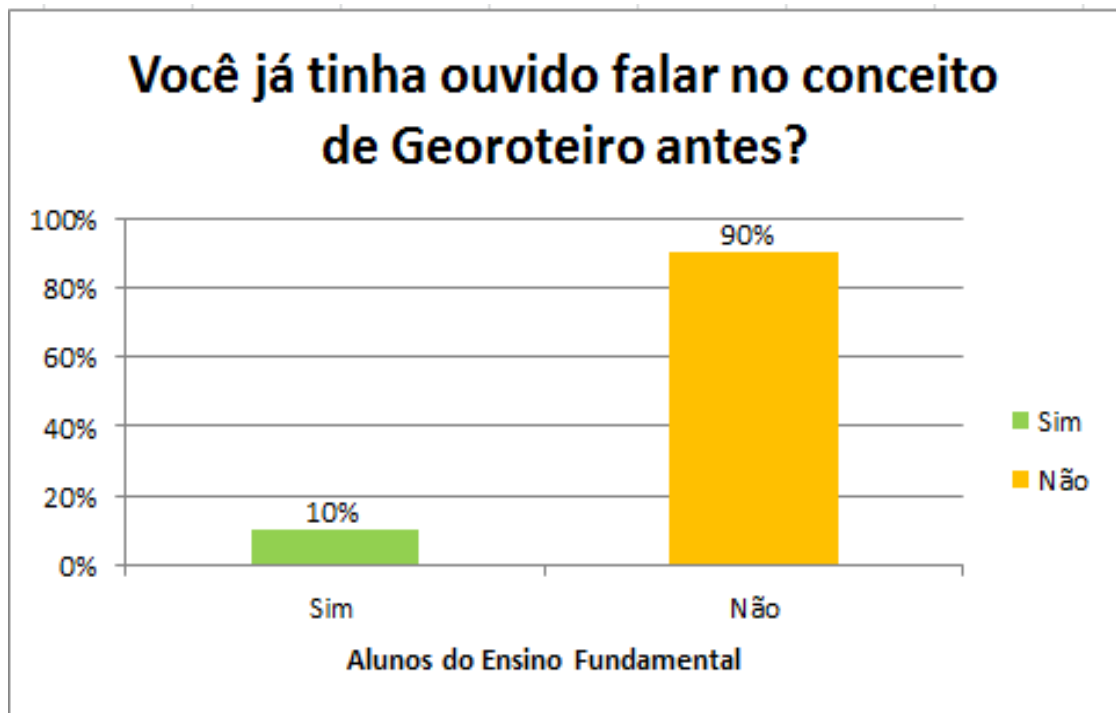


Figura 61. Você já tinha ouvido falar no conceito de Georoteiro antes? (Alunos do Ensino Fundamental)

De acordo com o gráfico da Figura 61, a maioria (90%) dos alunos do Ensino Fundamental desconheciam o conceito de Georoteiro. Do total de alunos, 10% responderam que já ouviram falar nesse conceito.

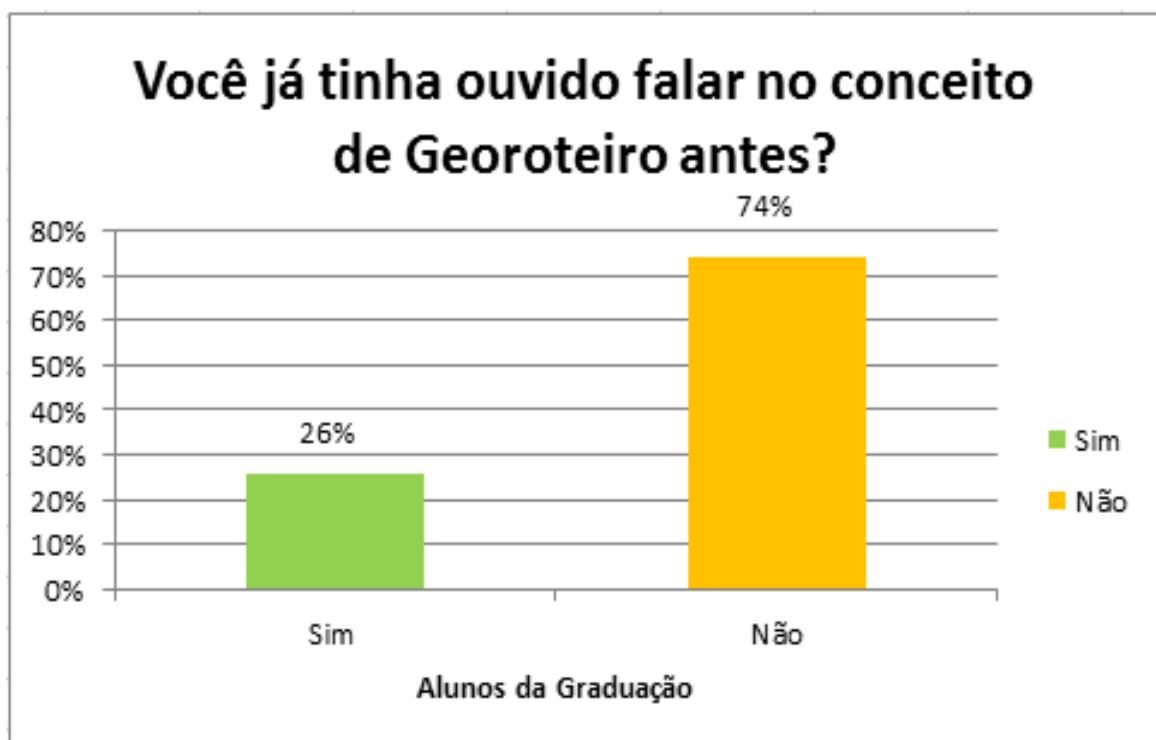


Figura 62. Você já tinha ouvido falar no conceito de Georoteiro antes? (Alunos de Graduação)

Analisando os resultados das respostas dos alunos da graduação, o gráfico mostra que 74% nunca ouviram falar no conceito de Georoteiro. Do grupo de entrevistados, 26% alunos responderam que conhecem o conceito.

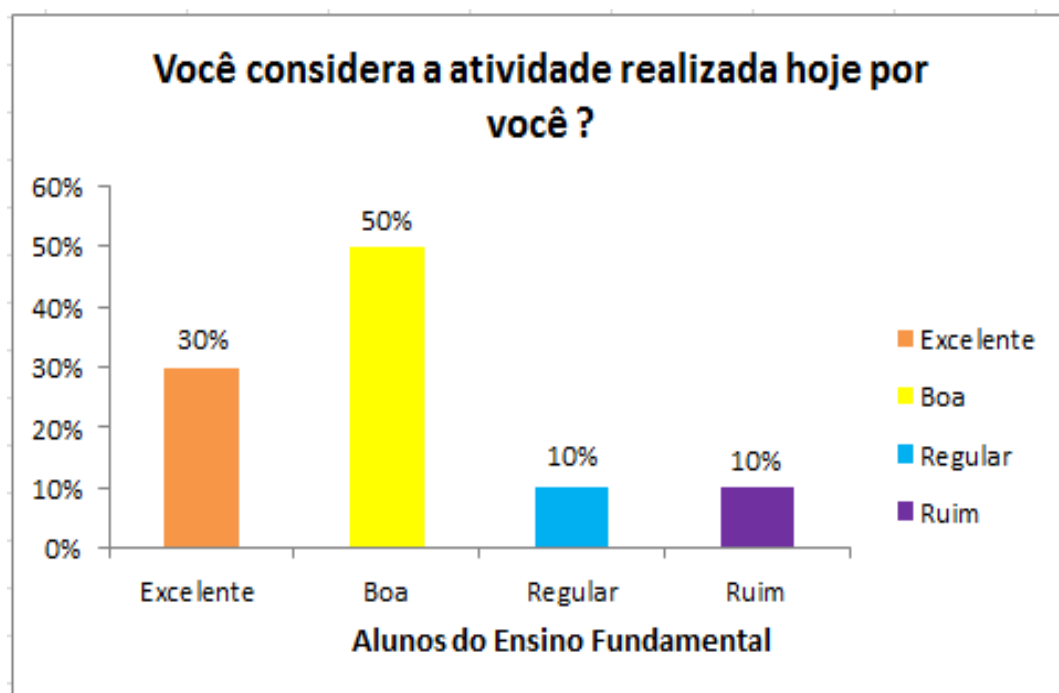


Figura 63. Você considera a atividade realizada hoje por você?
(Alunos do Ensino Fundamental)

Observando o gráfico da Figura 63, do total de alunos do Ensino Fundamental, 50% consideraram boa a atividade, 39% dos alunos a considerou excelente e 4% responderam que foi regular.

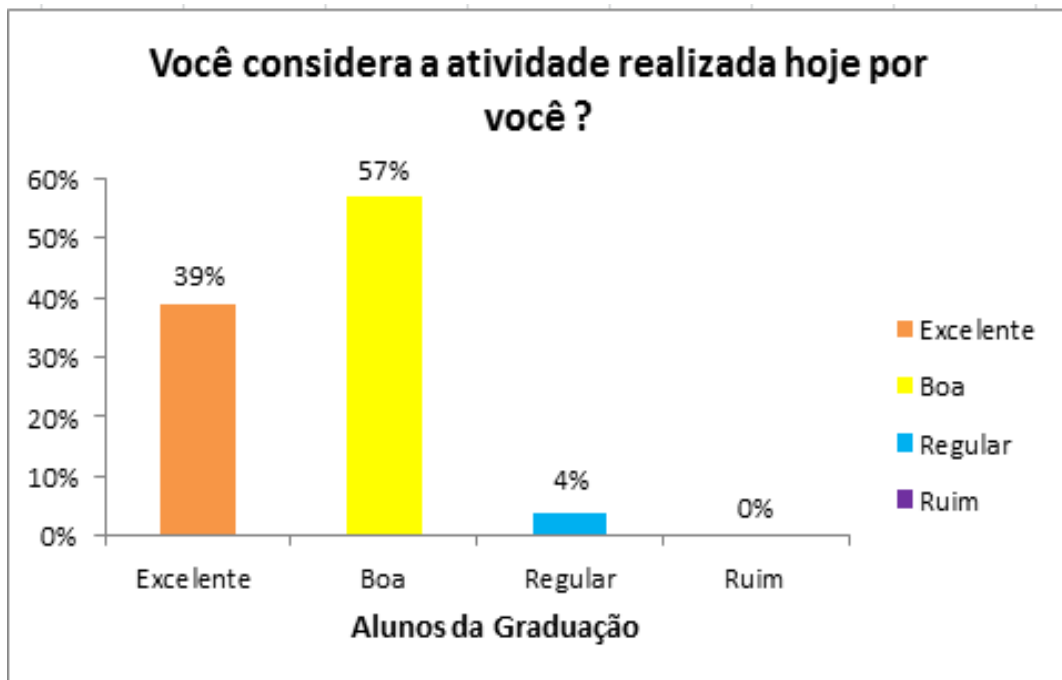


Figura 64. Você considera a atividade realizada hoje por você? (Alunos da Graduação)

A Figura 64 mostra que, do total de alunos da graduação, 57% consideraram a atividade boa, 39% a considerou excelente e 4% responderam que foi regular.

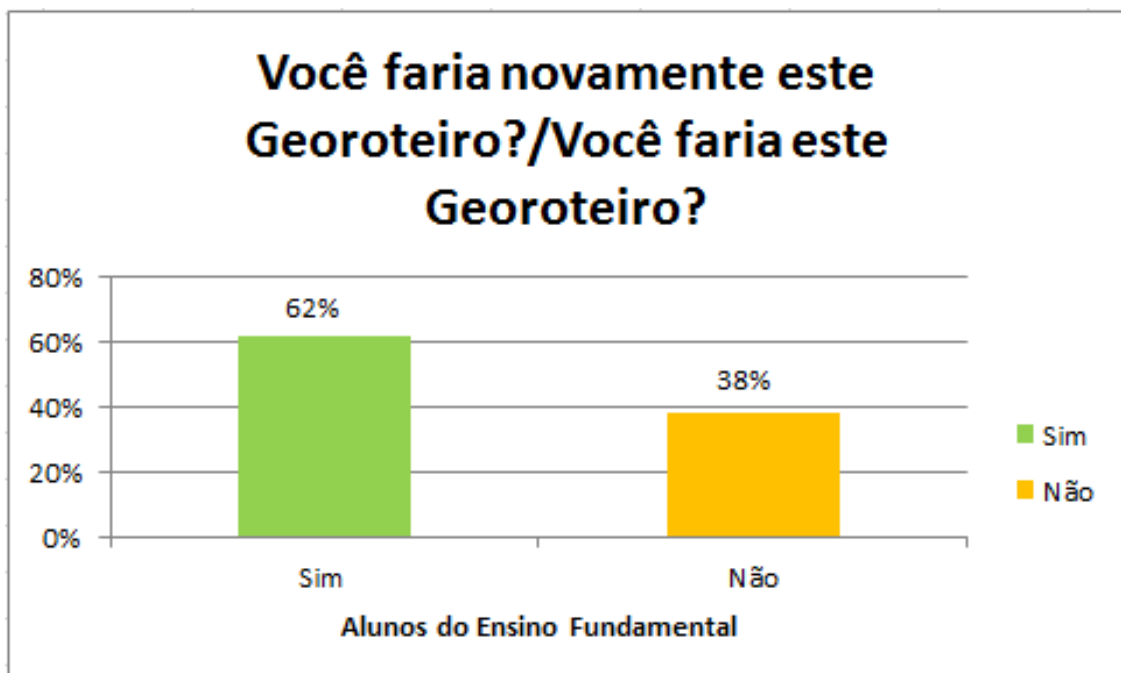


Figura 65. Você faria novamente este Georoteiro?/Você faria este Georoteiro? (Alunos do Ensino Fundamental)

O gráfico da Figura 65 mostra que, a maioria (62%) dos alunos do Ensino Fundamental, considerou a atividade interessante, portanto, afirmaram que a realizariam novamente. Dos alunos

entrevistados, 38% responderam que não realizariam novamente o Georoteiro.

No entanto, os alunos do Ensino Fundamental, em maior número, responderam que gostariam de realizar novamente o Georoteiro. Apesar de não terem ido a campo, perceberam por meio das imagens significativas belezas naturais e cênicas da região, o que chamou a atenção dos mesmos e contribuiu para que afirmassem que gostariam de realizá-lo novamente. Porém, 38% dos alunos do Ensino Fundamental não tiveram interesse em realizá-lo novamente. Acredita-se que, se esses alunos tivessem realizado a atividade em campo, os resultados poderiam ser diferentes, pois não tiveram a oportunidade de observar os elementos naturais e cênicos da paisagem em campo.



Figura 66. Você faria novamente este Georoteiro?/Você faria este Georoteiro? (Alunos de Graduação)

Analisando as respostas da questão no gráfico da Figura 66 ficou evidente que todos os alunos da graduação fariam novamente o Georoteiro, portanto, para todos os alunos do grupo a atividade foi interessante e significativa.

No questionário aplicado os alunos responderam duas questões dissertativas. A primeira questão foi a seguinte: “Quais foram os pontos do Georoteiro que você achou mais interessante. Por quê?”.

O resultado em porcentagem das respostas dos alunos da graduação relativos a essa questão podem ser observados na Tabela 1.

PONTOS	VOTOS (%)
Ponto 01. Argilito no corte da estrada	20%
Ponto 02. Estratificações Cruzadas no Arenito Pirambóia	36,6%
Ponto 03. Cornija e depósito de tálus nos arenitos da Formação Botucatu e os arenitos da Formação Pirambóia	10%
Ponto 04. Dique de diabásio destacado na paisagem pelas cristas alongadas e estreitas	3,3%
Ponto 06. Feições de relevo formadas por processos erosivos de longo tempo (superfície de aplainamento e morro testemunho)	3,3%
Ponto 11.02 Cachoeira Véu da Noiva no ribeirão Claro	10%
Não especificaram um determinado ponto	6,6%
Não responderam essa questão	10%

Tabela 1. Quais foram os pontos do Georoteiro que você achou mais interessante. Por quê?

Fonte: Questionário aplicado aos alunos da graduação em Geografia. Organização: Santos e Florentino Junior (2013).

De modo geral, pela observação da Tabela 1, podemos concluir que para os alunos da graduação em Geografia, os pontos mais interessantes no Georoteiro em ordem decrescente foram: os pontos número 02, 01, 03, 11.02, 04, 06. No entanto, 6,6% dos votantes não especificaram um ponto de maior interesse no Georoteiro, sendo que 10% dos entrevistados não responderam essa questão.

Várias foram as respostas que explicaram o motivo pelo qual os alunos elegeram determinado ponto do Georoteiro interessante. Cabe aqui destacar que as respostas dos alunos da graduação levaram em consideração vários fatores. Dentre os fatores, podemos destacar as belezas cênicas, o potencial didático-científico de cada ponto, a variação da paisagem, dentre outros. Outro fato importante foi que muitos dos alunos da graduação não responderam essa questão.

O resultado em porcentagem das respostas dos alunos do Ensino Fundamental relativo a essa questão pode ser observado na Tabela 2:

PONTOS	VOTOS (%)
Ponto 02. Estratificações Cruzadas no Arenito Pirambóia	15,1%
Ponto 03. Cornija e depósito de tálus nos arenitos da Formação Botucatu e nos arenitos da Formação Pirambóia	3,03%
Ponto 06. Feições de relevo formadas por processos erosivos de longo tempo (superfície de aplainamento e morro testemunho)	6,06%
Ponto 8.02. Afloramento de Traquidacitos com falha transcorrente sinistral em corte de estrada	3,03%
Ponto 09. Confluência do ribeirão Anhumas com o rio Paranapanema	6,06%
Ponto 11.02. Cachoeira Véu da Noiva no ribeirão Claro	6,06%
Ponto 14. Vale em forma de V em afluente do rio Itararé, mostrando rampas de colúvio no terço inferior da vertente	6,06%
Ponto 15.01. Lago da Usina Hidrelétrica de Chavantes no rio Paranapanema localizada nos arredores de Ribeirão Claro e Chavantes. Destaque para as ilhas artificiais formadas pelo lago a montante da barragem	24,2%

Ponto 15.02. Marcas de animais escavadores e/ou raízes (Paleossolo)	3,03%
Ponto 16.02. Esfoliação esferoidal ou “acebolamento” no basalto da Formação Serra Geral	9,09%
Não especificaram um determinado ponto do georoteiro	6,06%
Não responderam essa questão	12,1%

Tabela 2. Quais foram os pontos do georoteiro que você achou mais interessante. Por quê?

Fonte: Questionário aplicado aos alunos do Ensino Fundamental. Organização: Santos e Florentino Junior (2013).

Observando e analisando a Tabela 2, constatamos os pontos que os alunos do Ensino Fundamental elegeram como mais interessantes do Georoteiro, em ordem decrescente: pontos número 15.01, 02, 16.02, 06, 09, 11.02, 14, 03, 8.02, 15.02. Porém, 6,06% dos alunos não especificaram um ponto de maior interesse e 12,1% não responderam a questão.

Várias foram as explicações que os alunos do Ensino Fundamental deram para afirmar o motivo pelo qual elegeram determinado ponto interessante. Dentre essas explicações, destacam-se as belezas cênicas, o grau de interesse que cada ponto despertou nos alunos, os novos conhecimentos que os alunos adquiriram com a explicação das características físico-naturais de cada ponto, dentre outros. Cabe aqui também destacar que 6,06% afirmaram que nenhum ponto do Georoteiro é interessante e 12,1% não responderam essa questão.

Podemos concluir que, para os alunos da graduação em Geografia, os pontos mais interessantes do Georoteiro não foram aqueles que apenas apresentaram elevado grau de beleza cênica, mas o potencial didático-científico contido em cada ponto também foi relevante em sua escolha, fato esse que é reflexo do tipo de formação acadêmica que eles estão tendo acesso. No entanto, em relação aos alunos do Ensino Fundamental, pelo fato de não terem uma formação nesse assunto, não se preocuparam em relevar o potencial didático-científico contido em cada ponto, pelo contrário, eles consideraram apenas as belezas cênicas da paisagem associadas as suas características singulares na escolha dos pontos.

Na segunda questão foi perguntado aos alunos “Quais são as sugestões e críticas a respeito do georoteiro que você poderia mencionar?” (Tabelas 3 e 4).

PRINCIPAIS SUGESTÕES E CRÍTICAS	VOTOS (%)
Melhorar a elaboração do georoteiro	4%
Dinamizar mais a apresentação dos conteúdos do georoteiro	4%
Aumentar o tempo de apresentação do georoteiro	56%
Fazer novos tipos de georoteiros	8%
Outros	4%
Não responderam essa questão	24%

Tabela 3. Quais são as sugestões e críticas a respeito do georoteiro que você poderia mencionar?

Fonte: Questionário aplicado aos alunos da graduação em Geografia. Organização: Santos e Florentino Junior (2013).

Pela observação da tabela 3, podemos concluir que, para os alunos da graduação em Geografia, as principais críticas e sugestões em ordem decrescente foram “Aumentar o tempo de apresentação do georoteiro” com 56% das respostas; “Fazer novos tipos de georoteiros” com 8%; “Melhorar a elaboração do georoteiro” com 4% ; “Dinamizar mais a apresentação dos conteúdos do georoteiro” com 4% das respostas; “Outros” com 4%. Cabe aqui também destacar que 24% dos alunos não responderam essa questão.

Dentre as principais críticas e sugestões que os alunos da graduação em Geografia fizeram em relação ao Georoteiro, podemos destacar o item "Aumentar o tempo de apresentação do georoteiro", com 56% das respostas. Essa sugestão nos mostra que, para esse grupo de alunos, o tempo de duração do trabalho de campo foi insuficiente para percorrer todos os pontos do Georoteiro, o que de fato aconteceu, comprometendo a visita a todos os pontos do Georoteiro em campo. Oito por cento (8%) dos alunos sugeriram “Fazer novos tipos de Georoteiros”. Os Georoteiros podem ser direcionados às mais variadas áreas do conhecimento, explorando diversos tipos de objetos de estudo. Para 4% dos alunos é preciso “Dinamizar mais a apresentação dos conteúdos do Georoteiro”, porém, esses mesmos não especificaram em que ponto essa apresentação poderia se tornar mais dinâmica.

O resultado em porcentagem das respostas dos alunos do Ensino Fundamental pode ser observado na Tabela 4:

PRINCIPAIS SUGESTÕES E CRÍTICAS	VOTOS (%)
A linguagem do georoteiro poderia ser menos complexa	33,3%
A explicação do georoteiro foi de difícil entendimento	11,1%
O georoteiro possui imagens desinteressantes	5,5%
O georoteiro possui imagens perigosas	11,1%
O georoteiro deveria possuir um maior número de imagens	5,5%
Outros	33,3%
Não responderam essa questão	0 %

Tabela 4. Quais são as sugestões e críticas a respeito do georoteiro que você poderia mencionar?

Fonte: Questionário aplicado aos alunos do Ensino Fundamental. Organização: Santos e Florentino Junior (2013).

Para os alunos do Ensino Fundamental uma das sugestões e críticas mais mencionadas (33%) foi “A linguagem do georoteiro poderia ser menos complexa” (Tabela 4). Para esse grupo de alunos, a linguagem do Georoteiro foi de difícil compreensão, pois é uma linguagem de caráter técnico e científico. Não só a linguagem geocientífica dificultou a compreensão e a assimilação

dos conhecimentos do Georoteiro, mas também o material apresentado a esses alunos, pois esse material exigia uma maior transposição didática.

Uma porcentagem dos alunos (11,1%) considerou “A explicação do Georoteiro de difícil entendimento”. Dois fatores contribuíram para essa crítica: um diz respeito à falta de conhecimentos que os alunos possuem em relação aos assuntos abordados na atividade, o que pode ter dificultado consideravelmente a compreensão da atividade e a explicação do material. Outro fator que pode também ter contribuído para dificultar o entendimento do Georoteiro, foi a falta de experiência em buscar estratégias que facilitassem a compreensão dos alunos na explicação dos conteúdos do Georoteiro.

Alguns alunos (11%) afirmaram que “O Georoteiro possui imagens perigosas”. Essa resposta se deve ao fato de que existem imagens que mostram feições que poderiam apresentar riscos à vida humana, se não houver medidas de segurança para apreciá-las. Como por exemplo, a cachoeira Véu da noiva, onde já aconteceram acidentes fatais em virtude da falta de medidas de segurança.

Uma pequena parcela dos alunos (5,5%) considera que “O Georoteiro possui imagens desinteressantes”. Para esses alunos, algumas imagens do Georoteiro são desinteressantes ou porque apresentam baixo grau de beleza cênica na avaliação desses observadores ou porque essas imagens apresentam um conteúdo de caráter meramente didático-científico, o que muitas vezes não é interessante para esse grupo de alunos.

Por fim, para 5,5% dos alunos “O georoteiro deveria possuir um maior número de imagens”, ou seja, o material digital pelo qual o Georoteiro foi apresentado em sala de aula deveria conter um maior número de imagens (Tabela 4).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados nessa pesquisa evidenciam que a região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) possui feições geológicas e geomorfológicas de interesse, que indicam importante potencial para estudos voltados à geoconservação, seja no âmbito científico, seja no âmbito educacional.

A criação de um Georoteiro, para a divulgação e conservação do patrimônio geológico e geomorfológico de uma determinada região, é uma forma eficaz de se divulgar os conhecimentos geocientíficos e também de contribuir para a valorização e conservação dos patrimônios geológicos e geomorfológicos regionais. Dessa forma, a criação de um Georoteiro nas regiões de Ribeirão Claro e Jacarezinho (PR), representa a consolidação de uma importante ferramenta para a divulgação e conscientização a respeito da importância de se preservar os patrimônios geológicos e geomorfológicos regionais (geoconservação).

Como o Georoteiro Ribeirão Claro - Jacarezinho está voltado para o ensino de Geografia, tornou-se pertinente a necessidade de aprimoramento da transposição didática para o mesmo, já que a linguagem deve ser de fácil entendimento e adequada ao estágio de desenvolvimento educacional do público-alvo. Por esse motivo, a sua linguagem deve ser adaptada de acordo com as necessidades de cada grupo estudantil e de cada finalidade.

Quanto aos resultados dos questionários, supõe-se que os alunos da graduação, pelo fato de estarem cursando Geografia, possuem maior familiaridade e/ou afinidade com os conhecimentos geocientíficos, o que facilitou a apresentação e o desenvolvimento da atividade para esse grupo de alunos. Os conhecimentos já consolidados pelos alunos da graduação facilitou a explicação das feições geológicas e geomorfológicas presentes nos pontos do Georoteiro.

Quanto aos alunos do Ensino Fundamental a dificuldade em compreenderem determinados termos e de não terem ainda o acesso aos conteúdos das geociências dificultou a apresentação e a compreensão dos alunos no desenvolvimento do projeto.

Os alunos da graduação, como já era esperado, demonstraram durante o desenvolvimento do projeto um maior conhecimento sobre o conteúdo abordado. Devido a sua formação acadêmica, deram maior importância às características didático-pedagógicas do Georoteiro na avaliação da apresentação.

Os alunos do Ensino Fundamental, por sua vez, pelo fato de não possuírem um conhecimento prévio sobre o assunto, se preocuparam mais com as características estéticas da paisagem na avaliação do georoteiro, especialmente associadas às belezas cênicas regionais e às formas singulares de algumas das feições geológicas e

geomorfológicas.

Finalmente, conclui-se que o conceito de Georoteiro ainda é pouco conhecido e disseminado, principalmente no Brasil, havendo a necessidade de ampliação de estudos na área da geoconservação e maior disseminação destes. Especialmente na área do ensino, onde as intervenções preservacionistas ou conservacionistas podem ocasionar uma maior conscientização ambiental nos indivíduos, os georoteiros podem constituir bons instrumentos de tais intervenções. No entanto, há que se ter grande atenção às estratégias e recursos de transposição didática das feições e informações tratadas nos georoteiros.

7. REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. **Os domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

[ALBUQUERQUE](#), F.N.B.; FALCÃO SOBRINHO, J. A geomorfologia do semi-árido brasileiro nos livros de geografia do ensino médio: agentes morfogenéticos e formas de relevo. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, v. 1, p. 1-12, 2007.

ALMEIDA, F. F. M.; MELO, M. S. A. Bacia do Paraná e o vulcanismo mesozóico. In: **INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT**. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, São Paulo: IPT, 1981, v.1, p.46-81. Escala I: 500.000.

ALMEIDA, J. A.; KULLBERG, J.C.; CAETANO, P.C.; FERNANDES, P.; GOMES, D.; ASSIS, L. F.; LIMA, V. B. Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral (CE): Uma contribuição ao ensino de Geografia. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v. 6/7, p. 109-109, 2005.

ANTONELLO, I. T. (Org.); MOURA, J. D. P. (Org.); TSUKAMATO, R. Y. (Org.). **Múltiplas Geografias: ensino - pesquisa - reflexão – v.2**. Londrina: Edições Humanidades, 2005.

BACCI, D.C.; PIRANHA, J.M.; GOGGIANI, P.C.; LAMA, E.A.; TEIXEIRA, W. GEOPARQUE - Estratégia de Geoconservação e Projetos Educacionais, **Revista do Instituto de Geociências – USP**, São Paulo, v. 5, p. 7-15, out., 2009.

BARREIRAS, N.; VARGAS, H.; HEITOR, A.; VAZ, C. **geoRoteiros, um portal científico para o ensino da Geologia e a divulgação de locais de interesse Geológico**. Disponível em: < www.georoteiros.pt > Acesso em: 20 de fev. de 2013.

BERTOLINI, W. Z; [VALADÃO, R. C.](#) A abordagem do relevo pela Geografia: uma análise a partir dos livros didáticos. **Terrae Didactica** (Impresso), v. 5, p. 27-41, 2009.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Organizador PASSOS, M. M. dos. Maringá: Ed. Massoni, 2007.

BEZERRA, A.A. **Fragmentos da História da Educação Ambiental (AE)**. Disponível em: <http://dialogica.ufam.edu.br/PDF/no3/Aldenice_Educacao_ambiental.pdf> Acesso em: 06 de ago. 2013.

BIZZI, L. A. (Org.) ; SCHOBENHAUS, C. (Org.) ; VIDOTTI, R. M. (Org.) ; GONÇALVES, J. H. (Org.) . **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil - Texto, Mapas e SIG.** , 2003.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 13 Fev. 2014.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: A conservação da Natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRITO, I.M.; BERTINI, R.J.. Estratigrafia da Bacia do Paraná – III. O grupo Passa Dois*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 54, n. 2, p. 56-81, abr., 1982.

BUENO, R. M. ; LADEIRA, F. S. B. Paleossolos da Formação Marília: contribuição a interpretação paleogeográfica na região de Quintana-SP. In: XVI Congresso Interno de Iniciação Científica da Unicamp, 2008, Campinas. **Caderno de Resumos do XVI Congresso Interno de Iniciação Científica da Unicamp**, 2008.

CAMPOS, J.B.; SILVEIRA FILHO, L.. Floresta Estacional Semidecidual. **Série: Ecossistemas Paranaenses**, Curitiba, v. 5, p. 1-8, 2010.

CANESSO, R. **Considerações sobre a saúde coletiva e o elemento flúor no município de Ribeirão Claro – PR, e seu entorno**. 2007, 53 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia) Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras. 21ª ed. Colombo, PR: **Embrapa Florestas**, v. 1, 2003.

CASSAB, C. “Reflexões sobre o ensino de geografia”. **Geografia: Ensino e Pesquisa**, Santa Maria, RS, v. 13, n. 1, p. 43-50, 2009.

CBM Consultoria. **Classificação Climática** - Segundo Köppen. Disponível em: <<http://www.cmbconsultoria.com.br/servicos/monitoramento/ecovillas/outubro-2009/>> Acesso em: 08 nov. 2013.

CERH/PR (Conselho Estadual de Recursos Hídricos). **Unidades Hidrográficas do Paraná**. Disponível em: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=82>> Acesso em: 8 nov. 2013.

CHORLEY, R.J. ; HAGGETT, P. **Modelos integrados em geografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1974.

CHRISTOFOLETTI, A. **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: DIFEL, 1982.

CONCEIÇÃO, L. F. ; COSTA, C. F. da ; BARRETO, M. B. ; [NASCIMENTO, D. T. F.](#) ; [OLIVEIRA, I. J.](#) . Geologia e Turismo: Perspectivas para a Geoconservação e a promoção do Geoturismo no município de Pirenópolis-Go. **Ateliê Geográfico** (UFG), v. 3, p. 74-91, 2009.

CPRM. **Províncias de Extrusão Continental do tipo Platô**. Disponível em: <<http://www.cmbconsultoria.com.br/servicos/monitoramento/ecovillas/outubro-2009/>> Acesso em: 27 dez. 2013.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DINIZ, E. M. Os Resultados da Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 15, p. 31-35, 2002.

EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Geografia**. São Paulo: SEE, 2008.

EMBRAPA. **Descrição dos solos mais adequados para plantio**. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html>> Acesso em: 17 abr. 2013.

FARENZENA, D. ; TONINI, I. ; CASSOL, R. . Considerações sobre a Temática Ambiental em Geografia. **Geografia. Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2001.

FERREIRA, R.M. **O estudo da paisagem no município de Ourinhos-SP: Uma análise espacial-temporal através de mapeamento do uso e ocupação do solo**. 2008. 59f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Ourinhos.

FLORENTINO JUNIOR, E. ; SANTOS, M. ; MARTINS, T. J. ; OLIVEIRA, A. C. G. . Estudo do potencial geológico/geomorfológico na região de Ribeirão Claro (PR) para a proposição de um georoteiro aplicado ao ensino de Geografia. In: IX Semana de Geografia. **O espaço contemporâneo: leituras sobre campo, cidade e região.**, 2013, Ourinhos - SP. Anais da IX Semana de Geografia da UNESP/Ourinhos. Ourinhos-SP: UNESP/Campus Experimental de Ourinhos, 2013. v. 1. p. 21-29.

FONSECA, M.H.A. **Estabelecimento de critérios e parâmetros para a valorização do patrimônio geológico português: Aplicação prática ao patrimônio geológico do parque natural de Sintra-Cascais**. 2009, 116f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia do Ambiente) – Faculdade de Ciências e Engenharia do Ambiente, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

GASS, S. L. B. ; MASSOLA, J. L.; MONTARDO, D. K. Caracterização Geológico-Geomorfológica da Microbacia do Arroio Varejão, Município de Chapada, Rio Grande do Sul, Brasil. In: XIV SBSR - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal - RS. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. São José dos Campos: INPE, 2009. p. 3833-3840.

GONÇALVES, L.L. **Educação Ambiental no Ensino formal da rede estadual de Ourinhos-SP: Um estudo de caso da escola Prof.^a Josepha Cubas da Silva**. 2010. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Ourinhos.

GUERRA, A.T.; GUERRA, A.J.T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

IAP. **Plano de manejo da vida silvestre de Jacarezinho**. Disponível em: <http://www.iap.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/RVS_Jacarezinho/6_E3_RV_SJ.pdf> Acesso em: 08 ago. 2013.

IAPAR. **Cartas climáticas do Paraná.** Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=595>> Acesso em: 16 abr. 2013.

IBGE. **Geografia do Brasil:** Grande Região Sul. 2ª ed. Rio de Janeiro. 1986. v. 4.

IGNARRA, L.R. **Fundamentos do Turismo.** 2ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

INPE. **O Futuro Que Queremos:** Economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. Disponível em: <<http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-web.pdf>> Acesso em: 27 de dez., 2013.

IPARDES. **Leituras Regionais.** Mesorregiões Geográficas: Norte Pioneiro Paranaense. Curitiba: IPARDES, 2004.

JORGE, V. O. **Cultura Light.** Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto – Departamento de Ciências e Técnicas do Patrimônio, 2005.

KIMURA, S. **Geografia no ensino básico:** questões e propostas. São Paulo: Contexto, 2008.

LEPSCH, I.F. **Formação e conservação dos solos.** São Paulo: Oficina de textos, 2002.

LOPES, L. S. O; ARAÚJO, J.L.L. Princípios e estratégias de Geoconservação. **Observatorium:** Revista Eletrônica de Geografia, v. 3, n. 7, p. 66-78, out. 2011.

LUCHETTI, A. C. F. **Aspectos vulcanológicos dos traquidacitos da região de Piraju – Ourinhos (SP).** 2010. Dissertação (Mestrado em Petrologia Ígnea e Metamórfica) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MACIEL, A. B. C.; LIMA, Z. M. C.. O conceito de paisagem: diversidade de olhares. **Sociedade e Território** (Natal), v. 23, p. 159-177, 2011.

MANIERI, D.D. **Comportamento Morfoestrutural e dinâmica das formas do relevo da bacia Hidrográfica do Rio São Pedro – Faxinal – PR.** 2010. f. 103. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade de Maringá, Universidade de Maringá, Maringá.

MANTESSO NETO, V. (Org.) ; BARTORELLI, A. (Org.) ; CARNEIRO, C. D. R. (Org.) ; BRITO-NEVES, B. B. (Org.) . **Geologia do Continente Sul-Americano:** Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004.

MARCATTO, C. **Educação Ambiental:** Conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MARQUES, V. **Reflexões sobre o ensino de Geografia nas séries iniciais do Ensino Fundamental.** Disponível em: <http://www.ppg.uem.br/Docs/pes/eaic/XI_EAIC/trabalhos/arquivos/11-1395-0.pdf> Acesso em: 03 set. 2013.

MAXIMIANO, L. A.. Considerações sobre o conceito de paisagem. **RA'E GA**, Curitiba, Ed. UFPR, n. 8, p. 83-91, 2004.

MEC. **Um pouco da história da educação ambiental**. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf> > Acesso em: 26 mar. 2013.

MEDINA, N.M. Breve histórico da Educação Ambiental. **Redação do Portal do Meio Ambi**, Santa Catarina, p. 1-11, jun. 2008.

METZGER, J. P. **O que é Ecologia das paisagens?** Disponível em: < http://www.ambiente.sp.gov.br/wpcontent/uploads/publicacoes/etanol/metzger_paisagem_artigo.pdf > Acesso em: 06 ago. 2013.

MILANI, E.J.; MELO, G.H.G.; SOUZA, P.A.; FERNANDES, L.A.;FRANÇA, A.B. . Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, maio/nov. 2007.

[MINEROPAR. Formação Serra Geral no Paraná.](http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=125) Disponível em: < <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=125>> Acesso em: 08 nov. 2013.

[Glossário de termos geológicos.](http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/glossario/conteudo.php?conteudo=C) Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/glossario/conteudo.php?conteudo=C>> Acesso em: 12 Nov. 2013.

MORAES, Antonio Carlos Robert . **Geografia: pequena história crítica**. 19ª. ed. São Paulo: Annablume, 2003.

[MOTA, J.A.](#); GOES, G. S. ; GAZONI, J. L. ; SILVEIRA, M. T. ; REGANHAN, J. M.. Trajetória da Governança Ambiental. **Anais da 25ª RBA Saberes e práticas antropológicas desafios para o século XXI**, v. 1, p. 99-113, 2008.

MÜLLER, N. L. Contribuição ao estudo do norte do Paraná. **Geografia** (Londrina), Londrina, v. 10, n. 1, p. 89-118, jan./jun. 2001.

NASCIMENTO, M.A.L. Diferentes ações a favor do patrimônio geológico brasileiro. **Estudos Geológicos**, v. 20, n. 2, p. 81-92, 2010.

NEGRI, F. A.; JANASI, V. A.; MONTANHEIRO, T. J. ; FREITAS, V. A. Diques e Soleiras de diabásio da Formação Serra Geral na região SW do Estado de São Paulo. In: XI Simpósio de Geologia do Sudeste, 2009, São Pedro, SP. **Anais do XI Simpósio de Geologia do Sudeste**, p.76-76, 2009.

NEVES, Karina F. T. V . **Os trabalhos de campo no ensino de Geografia: reflexões sobre a prática docente na educação básica**. Ilhéus: Editus, 2010.

OKA FIORI, C.; SANTOS, L. J. C. (Coord.). **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná Escala base 1: 250.000, modelos reduzidos 1:500.000**. Minerais do Paraná/Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

OLIVEIRA, A. O. S. A. **Contribuição teórico-metodológica para o ensino de geomorfologia**. 2010. 306 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

OLIVEIRA, M. M. A geografia escolar: reflexões sobre o processo didático-pedagógico do ensino. **Revista Discente Expressões Geográficas**, Santa Catarina, v. 2, n. 1, jun./2006, p. 10-24, 2006.

OLIVEIRA, M. M.; MIRANDA, S.L. Da importância do ensino de geografia hoje. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 1, n.1, jul./dez., p. 1-2, 2010.

OLIVEIRA, V. O. ; PIRES, E.O. ; SALVI, R.F. **A Geografia crítica e o ensino no Brasil**. Disponível em: <
http://www.ppg.uem.br/Docs/pes/eaic/XI_EAIC/trabalhos/arquivos/11-1395-0.pdf >
 Acesso em: 02 set., 2013.

PASSOS, M.M. **A Raia Divisória: Geossistema, paisagem e eco-história**. Maringá: Eduem, 2006.

PETRI, S; FÚLFARO, V.S. **Geologia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1988.

PHILIPPI JUNIOR, A., PELICIONI, M.C.F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

POZZO, R.R.; VIDAL L.M. O conceito geográfico de paisagem e as representações sobre a ilha de Santa Catarina feitas por viajantes dos séculos XVIII e XIX, **Revista Discente Expressões Geográficas**, Florianópolis, v. 6, n. 6, p. 111–131, jun. 2010.

PROENIX. **Bacias sedimentares brasileiras**. Disponível em: <
http://www.phoenix.org.br/Phoenix50_Fev03.html>. Acesso em: 08 nov.2013.

PROFESSOR NOWATZKI, A.. **Mapa Fitogeográfico do estado do Paraná**. Disponível em: <<http://files.professoralexeinowatzki.webnode.com.br/200000390-039ec0498c/vegetacao%20pr.JPG> > Acesso em: 08 nov. 2013.

RECLUS, E. , KROPOTKIN, P. **Escritos sobre Educação e Geografia**. São Paulo: Biblioteca Terra Livre, 2011.

ROCHA NETO, M.B.; FRANTZ, J.C. **Geologia da Folha Gravataí SH.22-X-C-V**. Brasília: CPRM e UFRGS, 2008.

ROMARIZ, D.A. **Biogeografia: Temas e conceitos**. São Paulo: Scortecci, 2008.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: Subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SAMPAIO, A. Á. M. ; VLACH, V. ; SAMPAIO, A. C. F. . História da Geografia Escolar Brasileira: continuando a discussão. In: Luiz Gonzaga Falcão Vasconcellos; Adriany de Ávila Melo Sampaio. (Org.). **Geografia e Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 1 ed.Curitiba: CRV, 2012, v. 1, p. 31-48.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**. São Paulo: Editora Hucitec, 1996.

SANTOS, R. de C. E. ; CHIAPETTI, R. J. N. . Uma investigação sobre o uso das diversas linguagens no ensino de Geografia: uma interface teoria e prática. **Geografia. Ensino & Pesquisa** (UFSM), v. 15, p. 180-200, 2011.

[SANTOS, W. F. S.](#) ; CARVALHO, I. S. . Potenciais Efeitos Socioeconômicos do Geoturismo na Região do Parque Paleontológico de São José de Itaboraí: a

Perspectiva dos Professores Locais. In: Henriques, M. H., Andrade, A. I.; Quinta-Ferreira, M.; Lopes, F. C.; Barata, M. T.; Pena dos Reis, R.; Machado, A. (Org.). **Para Aprender com a Terra**. 1ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012, v. 1, p. 341-350.

SAUER, O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA; ROZENDAHL (Orgs.). **Paisagem tempo e cultura**. 2 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SCHIER, R.A. Trajetórias do Conceito de Paisagem na Geografia. **R.RA'E GA**, Curitiba, Ed. UFPR, n. 7, p. 79-85, 2003.

SEAB (Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná). **Agrometeorologia (2009/2010)**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/agrometeorologia_2009_10.pdf> Acesso em: 08 nov. 2013.

SEED/PR (Secretária da Educação do Estado do Paraná). **Tipos de solos – Paraná**. Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/uploads/7/mapa_parana.jpeg> Acesso em: 08 nov. 2013.

_____. **Mapa do Paraná – Bacia sedimentar**. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mylinks/viewcat.php?cid=51&letter=M&min=120&orderby=titleA&show=10>> Acesso em: 08 nov. 2013.

_____. **Mapa do Paraná – Geológico**. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mylinks/viewcat.php?cid=0&letter=M&min=350&orderby=titleA&show=10>> Acesso em: 08 nov. 2013.

SHINZATO, M. C.; MONTANHEIRO, T. J.; JANASI, V. A.; Negri, F.A.; YAMAMOTO, J. K.; ANDRADE, S. Caracterização Tecnológica das Zeólitas Naturais Associadas às Rochas Eruptivas da Formação Serra Geral, na Região de Piraju-Ourinhos (SP). **Revista Brasileira de Geociências**, v. 38, p. 525-532, 2008.

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

SILVA, D. C.; VAINE, M.E.E. (Coord.). Atlas Geológico do Estado do Paraná. **Minerais do Paraná S /A – MINEROPAR**, Curitiba, p. 1-116, 2001.

SILVA, E. V.; RODRIGUEZ, J. M. M.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens**: Uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Ed. UFC, 2004.

SILVA, M. R. **Educação e Meio Ambiente**: Um estudo realizado no município de Apuiarés/CE. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/lcbeu_anais/anais/meioambiente/apuiares.pdf> Acesso em: 27 dez. 2013.

SILVA, R. P. **A prática pedagógica do professor de Geografia e o interesse dos educandos pela disciplina Geografia**. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/GT1_4_2004.pdf> Acesso em: 04 set., 2013.

SOARES JUNIOR, F. C. A produção histórica do ensino da geografia no Brasil. In: **II Congresso Brasileiro de História da educação**, 2002, Natal. Natal: EDUFRN, 2002.

SOUZA, A. R. **Geoconservação e Musealização: A aproximação entre duas visões de mundo, os múltiplos olhares para um patrimônio**, 2009, 172 f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – UNIRIO e Museu de Astronomia e Ciências afins, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SOUZA, M. G. G. **Histórico da Educação Ambiental no Brasil**. 2011. 21f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Biologia) – Universidade de Brasília/Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

STERN, A. G.; RICCOMINI, C.; FAMBRINI, G. L.; CHAMANI, M. A. C. Roteiro geológico pelos edifícios e monumentos históricos do centro da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 704-711, dez. 2006.

SUGUIO, K. **Dicionário de Geologia Sedimentar e Áreas Afins**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1998.

TEIXEIRA, W. ; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. **Decifrando a terra**. 2ª Reimpressão. São Paulo: Oficina de textos, 2003.

TELLES, M. Q; ROCHA, M. B.; PEDROSO, M.L.; MACHADO S.M.C. **Vivências Integradas com o Meio Ambiente**. São Paulo: Sá editora, 2002.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. **Introdução à Climatologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência e Educação (UNESP)**, São Paulo, v. 8, p. 83-96, 2002.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE-SUPREN, 1977.

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 8 ed. Rio Claro: Divida, 2008.

UNISSINOS. **Georoteiros**. Disponível em: < <http://www.georoteiros.com.br/> > Acesso em: 06 ago. 2013.

VESENTINI, J.W. **O ensino de Geografia no século XXI**. 2 ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

VIEIRA, F.E.G. **Helmintofauna em frangos (*Gallus gallus domesticus linnaeus, 1758*) criados em sistema colonial/caipira na região Norte do estado do Paraná**. 2010, 73f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

VITTE, A.C. O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na Geografia Física, **Mercator – Revista de Geografia da UFC**, v. 6, n. 11, p. 71 – 78, jan. 2007.

ZACHARIAS, A.A. **A Representação Gráfica das Unidades de Paisagem no Zoneamento Ambiental**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 2010.

ZAVATTINI, J. A. ; [BOIN, M. N.](#) . **Climatologia Geográfica**: teoria e prática de pesquisa. 1. Ed. Campinas - SP: Alínea Editora, 2013.

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO 1º TERMO DA GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA E AOS ALUNOS DA ESCOLA PÚBLICA PARA A AVALIAÇÃO DO PROJETO GEOROTEIROS.

Prezado (a) aluno (a), o georoteiro Jacarezinho – Ribeirão Claro será disponibilizado para o público em geral através do site da Unesp-Ourinhos. Também faz parte de uma pesquisa em andamento referente a um TCC (Trabalho de Conclusão de Curso). Sendo assim, este questionário visa levantar dados acerca do referido georoteiro para que possa ser aprimorado, portanto sua contribuição será valiosa para o projeto e a pesquisa e desde já agradecemos sua colaboração.

1. A forma de apresentação do Georoteiro Jacarezinho- Ribeirão Claro é de fácil entendimento?
)SIM)NÃO
2. As informações apresentadas no Georoteiro são compreensíveis?
)SIM)NÃO
3. O Georoteiro foi apresentado de forma lógica e clara?
)SIM)NÃO
4. A linguagem do georoteiro é clara?
)SIM)NÃO
5. Quais pontos do Georoteiro possuem beleza cênica?
)01)02)03)04)05)06)07)08)09)10
)11.01)11.02)12)13)14)15.01)15.02)16.01
)16.02
6. Quais características Geológico-Geomorfológicas do Georoteiro são fáceis de serem visualizadas nas imagens?
) Estratificações Cruzadas no Arenito Pirambóia.
) Argilito no corte da estrada.
) Formações do Paleozóico e Mesozóico.
) Cornija.
) Cristas alinhadas de dique de diabásio.
) Dique de diabásio.
) Morro testemunho.
) Depósito de tálus.
) Relevo de cuevas.
) Traquidacitos “chocolate”.
) Falha transcorrente sinistral.
) Ribeirão Anhumas.
) Feições Ruiniformes.
) Dacito.
) Cachoeira no Ribeirão Claro.
) Vale em forma de V e colúvio.
) Paisagem marcada por morros e ilhas no reservatório de Chavantes.
) Marca de animais escavadores e/ou raízes (paleossolos).
) Xenólito do arenito.
) Acebolamento.
) Outro.

7. Como você considera a contribuição deste georoteiro para o conhecimento das características da região?
() BAIXA () MODERADA () ELEVADA
8. Como você considera a contribuição deste georoteiro para a conservação do patrimônio Geológico-Geomorfológico da região?
() BAIXA () MODERADA () ELEVADA
9. Este georoteiro é interessante para se trabalhar com alunos do Ensino Fundamental?
() SIM () NÃO PORQUE? _____
10. Qual nota você daria para um programa de lazer de fim de semana com amigos realizando este georoteiro?
() 0 A 3 () 4 A 6 () 7 A 8 () ACIMA DE 9
11. Você já ouviu falar no conceito de Georoteiro antes da apresentação desse material?
() SIM () NÃO
12. Você considera a atividade realizada hoje por você:
() RUIM () REGULAR () BOA () EXCELENTE
13. Você faria esse Georoteiro?
() SIM () NÃO
1. Quais foram os pontos do Georoteiro que você achou mais interessante. Por quê?
2. Quais são as sugestões e críticas a respeito do Georoteiro que você poderia mencionar.