

# COMPOSIÇÃO GEOLÓGICA DE AFLORAMENTOS ROCHOSOS E IMPACTOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DE ILHABELA, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Adriana Sauan Nahamy <sup>1</sup>

Michele Sarri <sup>2</sup>

Winston Fernando de Lima Gonçalves <sup>3</sup>

Antonio Espindola Filho <sup>4</sup>

## RESUMO

Neste trabalho analisa-se afloramentos rochosos que possam conter em sua composição magnetita, juntamente com as possíveis causas dos naufrágios e impactos. Foram realizadas saídas de campo para a coleta de fragmentos de rochas e análises de artigos científicos, relacionados aos naufrágios. Através destes relatos científicos foi possível a identificação de minerais de óxido de ferro, como magnetita, na composição dos afloramentos rochosos, os quais interferiram indiretamente nos naufrágios, causando, através desses, os impactos com o derramamento de óleo de embarcações naufragadas e o aumento do turismo. Os resultados indicam que o mineral magnetita altera o posicionamento das agulhas das bússolas, alterando assim o posicionamento correto das embarcações.

Conclui-se que as rochas interferiram indiretamente nos naufrágios. Através desses a região de Ilhabela sofreu com o derramamento de óleo e atualmente com o aumento do turismo não sustentável.

**Palavras-chave:** Rochas magnéticas, Naufrágios, Impactos

---

<sup>1</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Paulista (UNIP), e-mail: drisauan@hotmail.com;

<sup>2</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Paulista (UNIP), e-mail: michele\_sarri@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Universidade Paulista (UNIP) Graduado e Mestre pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

<sup>4</sup> Universidade Paulista (UNIP) Graduado Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) RS, Pós-Graduado Universidade Mackenzie. SP.

## **GEOLOGICAL COMPOSITION OF ROCK OUTCROPS AND ENVIRONMENTAL IMPACTS OF THE REGION ILHABELA, NORTH COAST OF SAO PAULO.**

### **ABSTRACT**

In this work we analyze the rocky outcrops that may contain magnetite in composition, along with possible causes and impacts of the wrecks. Field trips were conducted to collect rock and fragment analysis of scientific articles related to shipwrecks. Through the scientific reports it was possible the identification of iron ore and magnetite in the rock composition of the sediment, the impacts refer to the oil spill from sunken vessels and increased tourism and the results indicate that interference happens on the compass according to the constitution of mineral rocks, which in turn received radiation volcanic eruptions occurred, changing the positioning of vessels, It was concluded that the rocks in a shipwreck interfere indirectly by this problem, the Ilhabela's region suffered with the oil spill and with the increase in tourism is not sustainable.

**Keywords:** Magnetic Rocks, Shipwrecks, Impacts.

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho apresenta estudos referentes à composição geológica dos afloramentos rochosos na Ilha de São Sebastião, que leva o nome de Ilhabela, e avalia se esses afloramentos contém em sua composição Magnetita. Segundo LIMA (2007) a magnetita é um mineral encontrado em rochas magmáticas ou metamórficas e ocorre também em areias de praias. Esse composto é formado pela alteração de minerais que contém óxido de ferro. Uma característica importante da magnetita se refere à capacidade que esse mineral tem de descompensar as agulhas de bússolas de embarcações antigas, interferindo em seu posicionamento correto, influenciando indiretamente nos naufrágios ocorridos na região (PLATON, 2009).

Juntamente com os estudos realizados com as rochas, foram feitos os levantamentos dos naufrágios, incluindo datação do incidente, causas que levaram aos naufrágios, como a interferência das rochas contendo magnetita, más condições climáticas e ausência de faróis (MORENO & PIRES, 2011), Nos dias atuais os navios naufragados se encontram em um estágio de degradação, muitos por estarem naufragados a partir do ano de 1882 e com isso sofreram ação do ambiente

e outros foram submetidos a saques clandestinos sem licença para tal. Muitas esculturas, peças de metais foram saqueadas e em alguns desses utilizaram-se explosivos, prejudicando assim a estrutura do navio e também os ecossistemas marinhos ao seu redor, causando impactos ambientais através da liberação de compostos químicos como óleos de embarcações, materiais bélicos, entre outros pertencentes às embarcações da época (LIMA, 2007). Outro fator de impacto ambiental à Ilhabela é o turismo não sustentável que vem crescendo, juntamente com a expansão territorial desorganizada, ocupação de áreas de preservação ambiental sem a devida fiscalização. Os naufrágios são grandes atrativos turísticos da região. Porém não estão sendo explorados de maneira correta, sem um desenvolvimento sustentável. A Ilhabela sofrerá cada vez mais com os impactos ambientais (BERCHEZ E COLABORADORES, 2007).

Porém é possível observar o impacto positivo em alguns casos, nos quais naufrágios que são de difícil acesso à visitação turista, não causaram impacto antrópicos, se tornaram recifes artificiais, segundo AQUALUNG (2011), transformando esses naufrágios em locais de biodiversidade marinha, atuando como abrigo marinho de predadores, fornecendo substratos para essas espécies, criando assim um ambiente similar aos recifes naturais. Esses impactos ainda são muito escassos, pois métodos de preservação ao parque nacional de Ilhabela ainda são insuficientes, parte da população de turistas não conhece a biodiversidade e riqueza da Ilhabela, desconhecendo também a história do local e a importância dos naufrágios como patrimônio histórico e para biodiversidade de espécies. Espera-se que os resultados obtidos em nosso trabalho sirva para esclarecer e comprovar a composição desses afloramentos, interferindo indiretamente nos naufrágios, explicando assim a ocorrência de 21 naufrágios e impactos ambientais gerados a partir deste. Através desse conhecimento serão analisadas se as informações concedidas são verídicas, quando relacionadas com o posicionamento correto dos instrumentos de navegação, interferindo assim nos naufrágios e sucessivamente nos impactos ambientais, e a partir desse buscar métodos de desenvolvimentos sustentáveis e ecoturismo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a composição dos afloramentos rochosos, e avaliar a relação desses compostos com os naufrágios, se interferem no posicionamento da bússola, e relatar quais são os impactos desses naufrágios para a região.

### **2.2 Objetivo Específico**

- Identificar a ocorrência de Magnetita nos componentes Geoquímicos encontrados nos afloramentos rochosos.
- Analisar as causas dos naufrágios de navios, juntamente com as datas e locais dos mesmos.
- Avaliação dos impactos ambientais do turismo e os ocorridos através dos naufrágios.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Revisão Literaria**

Realizou-se levantamento de artigos a fim de obter, através dos estudos, composição geológica dos afloramentos rochosos ao entorno de Ilhabela. Contendo além de outros compostos como Ouro, o mineral Magnetita, foi relacionado esse conhecimento a outros conhecimentos obtidos de livros e artigos (PLATON 2009), (MORENO & PIRES, 2011) que relatam os naufrágios, e indiretamente relacionaram o mineral magnetita aos naufrágios ocorridos em Ilhabela, desencadeando impactos ambientais a partir da ocorrência desses naufrágios.

### 3.2 Área de Estudo

A área de estudo foi a região do litoral norte do estado de São Paulo, Ilhabela que se localiza a cerca de 217 km da capital do estado de São Paulo. Seus principais acessos são pela Rio-Santos BR 101, e Rodovia dos Tamoios. Ilhabela possui uma área de aproximadamente 337 Km<sup>2</sup>, Latitude 23° 46"28"Sul e Longitude 45° 21"20"Oeste (GOOGLE MAPS, 2011), sendo 83% dessa área Parque Estadual. A região está sob o domínio do Atlântico Sul e está separada do continente pelo Canal de São Sebastião. A geologia da Ilhabela é composta por rochas básicas e alcalinas visualização Figura 01, sendo encontrada algumas planícies costeiras. O relevo da Ilhabela é formado por morros e montanhas (LIMA 2007). A Mata Atlântica é predominante no local, sendo 90% de sua área, existindo três divisões definidas em sua vegetação: florestas montana, submontana nas encostas e campos de altitude, e 7 tem 45 faixas de areia separada por costões rochosos (ANDERÁOS & COLUCCI, 2010) A temperatura média no verão é de 24° C e entre junho e agosto na media de 17° C a 20° C com precipitação anual de 1.330 mm, fazendo dessa região umas das mais chuvosas do Brasil ( LIMA, 2007). Referente a fauna e flora, pode-se encontrar várias espécies endêmicas. Serve também como área de descanso de outras espécies, pode ser encontrado espécies em estágio de extinção. Ilhabela é considerado o paraíso da biodiversidade (ANDERÁOS & COLUCCI, 2010).

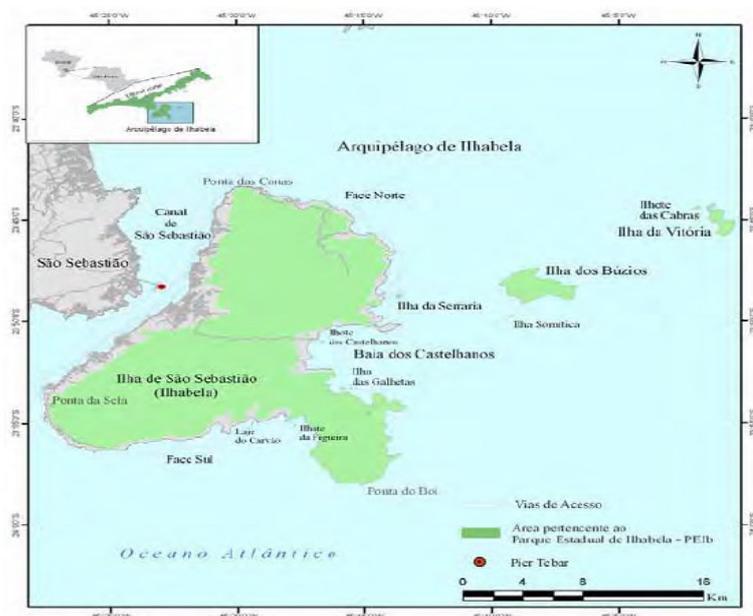


Figura 01 Mapa da Ilha de São Sebastião, área parque ambiental. Fonte: Lima,2007a. p.9

### 3.3 Análise Física e Material

Foi feito um teste qualitativo a fim de coletar amostras manualmente para análises dos minerais encontrados na “Pedra do sino” 23°44’48.40”S 45°20’53.58” O (Google Earth). As aflorações rochosas encontradas nesse local emitem som de badalar de sino ao serem golpeadas. Outro teste qualitativo foi realizado com um ímã colocado próximo aos fragmentos das rochas da “Pedra do Sino”. Eles se atraem e isso acontece pela a magnetita ser um composto magnético atrair pelo ímã, comprovando assim o campo magnético existente no mineral magnetita.

## 4. RESULTADOS

Os resultados obtidos através de pesquisas em Ilhabela comprovam que os afloramentos rochosos da região contem em suas estruturas o mineral magnetita que se obtém da alteração de um composto de óxido de ferro. Essa magnetita é encontrada em rochas magmáticas. Em grande extensão da ilha podem ser encontrados afloramentos rochosos como visto na figura 02.

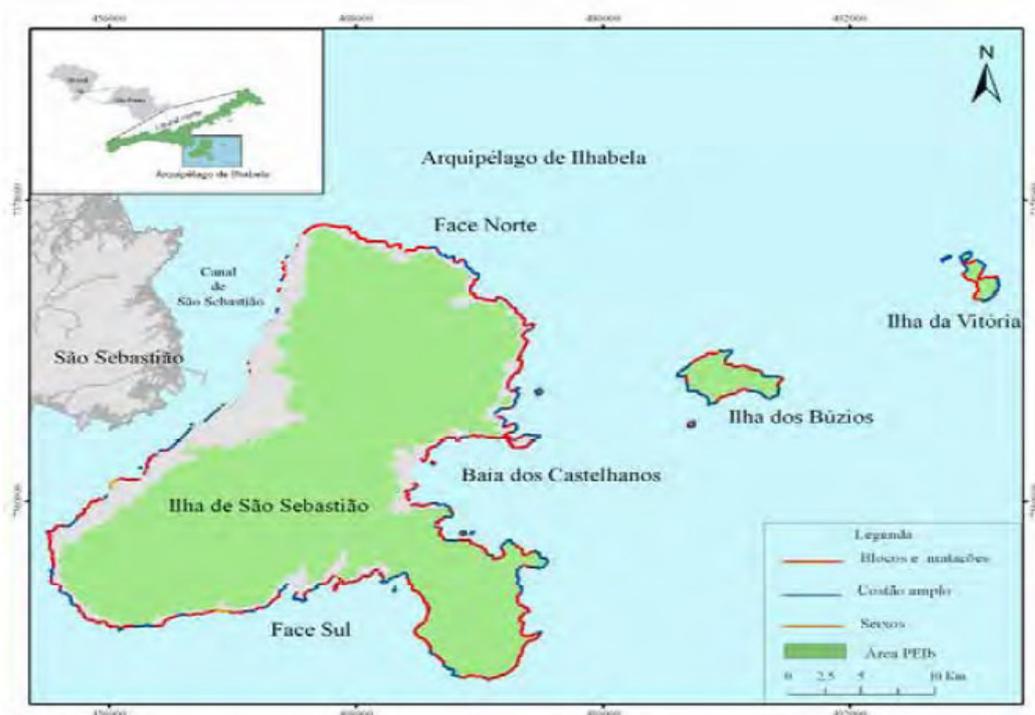


Figura 02 Mapa da Ilha de São Sebastião, Distribuição espacial dos litorais rochosos segundo tipos morfológicos . Fonte: (LIMA, 2007), p.77

O mineral magnetita encontrado nesses afloramentos, teve a capacidade de interferir nas bússolas utilizadas por embarcações das épocas de 1882 até meados dos anos 1990. Até onde se obteve registros, através de revisão literária, foi comprovado que o mineral magnetita, encontrado nesses afloramentos, interferiu indiretamente nos naufrágios. Com a proximidade das embarcações em Ilhabela a magnetita encontrada nas rochas descompensava as agulhas das bússolas, alterando assim a rota dos navegantes (MORENO & PIRES, 2010). Foram realizados estudos qualitativos nos fragmentos de rochas retirados manualmente na praia de Garapocaia, lado norte de Ilhabela. Estes estudos comprovam que aqueles afloramentos contem magnetita como mineral em sua composição. A magnetita encontrada nos fragmentos de rochas retirados da “pedra do sino” em Garapocaia, quando colocado em contato com um imã, foi atraída, comprovando assim o campo magnetico que o mineral magnetita possui (Figura 03). Na maioria dos sinistros ocorridos, além da alteração na bússola, os navegantes enfrentaram fortes tempestades, sem visibilidade qualquer e a ausência de faróis contribuiu para os naufrágios, pois os navios bateram de frente ao costão rochoso (MORENO & PIRES, 2010).



Figura 03: Bússola acusando a interferencia da magnetita. Fonte: Platon, 2009 p.113

A maioria dos acidentes foram registrados no lado sul ilha, pois se tratava de rotas para aquelas embarcações. Estudos revelam 21 naufrágios registrados em



1884 > Dart (cargueiro misto), ( vapor e velas); Causa: erro de navegação; Distância da costa: 40 metros; Profundidade: 5 metros a 17 metros; Carga: café; Onde afundou: frente ao morro simão.

1905 > Atílio (cargueiro); Causa: choque; Distância da costa: 400 metros; Profundidade: 20 metros a 30 metros; Carga: café e diversos.

1905 > Vitória (cargueiro costeiro); Causa: tempestade; Distância da costa: 50 metros; Profundidade: 10 metros a 20 metros; Carga: Farinha.

1906 > France (mercante a vapor) mercadorias e passageiros; Causa: erro de navegação sob tempestade; Distância da Costa: 200 metros; Profundidade: 40 metros a 60 metros; Carga : desconhecida.

1908 > Velaquez (cargueiro misto); Causa: choque; Distância da costa: 50 metros; Profundidade: 9 metros a 20 metros; Carga: café e malas postais; Onde afundou: ponta da sela.

1909 > Hartor (cargueiro); Causa: erro de navegação sob tempestade; Distância da costa: 40 metros; Profundidade: 8 metros a 19 metros; Carga: café, sacarias e malas postais; Onde afundou: ponta de sepituba.

1913 > Borborema (cargueiro da Marinha Brasileira); Causa: choque com o Guarany; Distância da costa: 100 metros; Profundidade: 20 metros a 40 metros; Carga: desconhecida.

1913 > Guarany (rebocador); Causa: choque com o Borborema; Distância da costa: 80 metros; Profundidade : 40 metros; Onde afundou: ponta de pirabura.

1916 > Príncipe de Astúrias (mercante a vapor) mercadorias e passageiros;Causa: erro de navegação sob tempestade; Distância da costa: 100 metros; Profundidade: 17 metros a 50 metros; Carga: desconhecida.

1916 > Glasgow (cruzador); Causa: choque; Distância da costa: 100 metros; Profundidade: 8 metros a 17 metros; Carga: café e malas postais.

1920 > Aymoré (cargueiro); Causa: tempestade; Distância da costa: 30 metros; Profundidade: 5 metros a 9 metros; Carga: cartuchos de munição; Onde afundou: ponto do ribeirão.

1920 > São Janeco (cargueiro leve); Causa: erro de navegação; Distância da costa: 20 metros; Profundidade: 5 metros a 12 metros; Carga: desconhecida; Onde afundou: Borrifos.

1942 > Ross (veleiro de três mastros); Causa: tempestade; Distância da costa: 2,8 quilômetros; Profundidade: 40 metros; Carga: farinha e trigo.

1943 > Campos (cargueiro); Causa: torpedeamento; Distância da costa: 11 quilômetros; Profundidade: 70 metros; Carga: diversa; Onde afundou: 5 milhas ao sul de Alcatrazes.

1943 > Elliub Washington (liberty ship class) Causa: torpedeamento; Distância da costa: 11 quilômetros; Profundidade: 70 metros; Carga: diversa; Onde afundou: Próximo de Alcatrazes.

1959 > Concar (cargueiro) Causa: erro de navegação sob tempestade; Distância da costa: 200 metros; Profundidade: 10 metros a 20 metros; Carga: diversa; Onde afundou: piraçununga.

1961 > Ucrânia (cargueiro); Causa: erro de navegação sob tempestade; Distância da Costa: 200 metros; Profundidade: 10 metros a 20 metros; Carga: diversas.

1961 > Urucânia (pesqueiro); Causa: tempestade, Distância da costa: 20 metros; Profundidade: 9 metros a 12 metros; Onde afundou: frade.

1990 > Alinea P (petroleiro) Causa: explosão; Distância da costa: 9,3 quilômetros; Profundidade: 300 metros; Carga: óleo bruto; Onde afundou: barequeçaba.

Os naufrágios relatados no estudo, são sinistros nos quais se obteve registros, esses naufragios são consideração segundo (MORENO & PIRES, 2010), patrimônios subaquáticos, e com isso embassar a sua conservação é dever de todo.

Ilhabela se destaca por ser um local de alta biodiversidade de espécies, principalmente espécies endêmicas ao local como o caramujo de Búzios (*Gonyostomus insularis*), o Rato cururuá (*Nelomys thomasi*), entre outras espécies que procuram Ilhabela como área de descanso e alimentação como aves batuíras (*Charadrius ssp*) e maçaricos (*Tringa ssp.*, *Pluvialis ssp.*). Existem também na ilhas espécies ameaçadas de extinção. Segundo Anderaus são elas: Mamíferos : Lontra

(*Lontra Longicaudis*); Jaguaririca (*Leopardus pardalis*); Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*); Baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*); Baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (ANDERÁOS & COLUCCI,2010). Répteis e anfíbios: Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*); Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*); Teiú-de-ilhabela (*Tupinambis merianae sebastiani*); Lagarto-calango (*Mabuya caissara*), (ANDERÁOS & COLUCCI, 2010), e Aves: Macuco (*Tinanus solitarius*); Gavião-pomba-grande (*Leucoptemis polionota*); Jacutinga (*Aburria jacutinga*) entre outras catalogadas pelo sistema de espécies em extinção do IBAMA 2011 (ANDERÁOS & COLUCCI, 2010).

Os naufrágios ocorridos desencadearam efeitos negativos sobre os organismos e ecossistemas marinhos. Podem ser encontrados dois tipos de impactos ambientais, crônicos ou agudos. Os naufrágios são considerados impactos agudos por serem causados por um evento pontual, envolvendo uma grande descarga do poluente no meio por um curto período de tempo. Os eventos de impacto ambiental por contaminação de óleo podem causar asfixia de animais marinhos, recobrimento dos organismos de áreas costeiras prejudicando suas funções e aumento da temperatura do corpo (LIMA, 2007).

Outro impacto ambiental agravante, relaciona os naufragios ao aumento do turismo, considerando esses naufragios como atrativos turísticos. Atraves desses atrativos, além da exploração incorreta dos sinistros, como explosões das estruturas dos naufrágios utilizando dinamites para retirada de cargas que esses transportavam (PLATON, 2009) ocorrem impactos ambientais antrópicos, como o acúmulo de lixo, poluição sonora provocada por embarcações, contaminação de corpos da água devido ao banho, desmatamento para construção de pousadas e casas de veraneio, além de comercio e caça e pesca ilegais sem autorização. (BERCHEZ & COSTA & GHILARDII & MANESCHY & NEWTON & PEDRINI & ROBIN & SiILVA & SPELTA, 2007)

Todos esses impactos podem ser obeservados em Ilhabela. Esses naufrágios são vistos como atrativos turísticos e sem um desenvolvimento sustentavel a exploração está sendo prejudicial aos ecossistemas locais.

## 5. DISCUSSÃO

Para comprovar a presença do mineral magnetita nos afloramentos rochosos, foi feito o estudo em artigos científicos CLAUDIO E COLABORADORES em sua pesquisa investigou as propriedades magnéticas e determinou as petrotramas dos diques máficos aflorantes em Ilhabela (SP). Os resultados obtidos por ele mostram que a suscetibilidade magnética dos diques é dada pelos minerais ferromagnéticos. Com as informações obtidas desses estudos, comprovamos que os afloramentos rochosos contêm magnetita, e esse mineral é capaz de desorientar as agulhas de bússolas de embarcações.

Quanto a isso, já não existem dúvidas. Para Inácio Malmonge Martins, físico e pesquisador do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa), no ITA (Instituto Tecnológico da Aeronáutica), "o campo magnético das rochas existentes em Ilhabela propiciavam o afundamento de navios, porque é, muitas vezes, maior que o da Terra, que orientava a bússola com valor de  $\sim 0,3$  Gauss. A unidade de medida do campo magnético é o Tesla. Um Tesla é igual a 10 000 Gauss. Logo, as rochas com valores de 0,1 ou mais Tesla influenciavam as bússolas dos navios. Esse problema foi superado com o GPS (Sistema de Posicionamento Global) com cálculo de 3 ou mais satélites e um receptor de ondas eletromagnéticas no navio. Através do GPS tem-se a posição com precisão de até 2 a 3 metros. (PLATON, 2009, p.113)

A interferência do mineral magnetita que causou o descompasso das agulhas de bússolas usadas em embarcações da época, foi um dos fatores que levaram a Naufrágios de embarcações em Ilhabela. Esses naufrágios, segundo MORENO e PIRES, são considerados patrimônio subaquático, pois Ilhabela é fruto de uma deposição de restos pertencentes a embarcações, porém em estado de abandono, as autoridades locais terão que tomar consciência da grandeza do material ali submerso, para uma maior conservação dessas embarcações. (MORENO E PIRES, 2010)

Por conta dos naufrágios, ocorreu contaminação de óleo. (LIMA E COLABORADORES, 2007)

As descargas e lançamentos de óleo constituem-se em uma das principais fontes de poluição marinha. As descargas de óleo no mar podem decorrer, por exemplo, de acidentes envolvendo navios petroleiros durante o transporte, por colisões, naufrágio e encalhes. Os organismos recobertos por óleo têm suas funções prejudicadas, tais como transpiração e trocas gasosas como o meio ambiente. O recobrimento dos organismos que habitam áreas costeiras pode ainda resultar no aumento da temperatura do corpo e conseqüente aceleração no desgaste de estoques energéticos. Funções motoras também são prejudicadas pelo recobrimento físico do

óleo, interferindo na movimentação e deslocamento de determinadas espécies. (LIMA, 2007, p.1-17-18)

Além dos impactos ocorridos por contaminação de óleo, foram observados impactos ambientais, devido ao aumento de turismo onde foi observada a falta de fiscalização tanto em solo, como nos próprios lugares onde ocorreram os naufrágios.

teme-se que o impacto do turismo marinho possa destruir o que ainda nem se conhece cientificamente. A visitação turística pode causar impacto negativo para o ecossistema onde ela é realizada. A visitação turística pode causar impacto negativo para o ecossistema onde ela é realizada. (BERCHEZ & COSTA & GHILARDII & MANESCHY & NEWTON & PEDRINI & ROBIN & SILVA & SPELTA, 2007),

## CONCLUSÕES

Foi comprovado através de artigos científicos e análise qualitativa que a magnetita, que é um composto no qual surgiu com a alteração de um mineral de óxido de ferro. Faz parte da composição dos afloramentos rochosos ao entorno de Ilhabela. As rochas magmáticas contendo magnetita influenciaram indiretamente nos naufrágios de Ilhabela, alterando a rotação dos instrumentos utilizados por embarcações da década de 90, pois a magnetita tem a capacidade de descompensar as agulhas de bússola. Nessa época a bússola era utilizada por embarcações como meio de navegação e quando os navios se aproximavam de Ilhabela, o magnetismo da magnetita influenciava na rotação da bússola, desorientando assim a navegação dessas embarcações, fazendo com que as embarcações se chocassem com as rochas. Além dessa influência do magnetismo houve também outros fatores que levaram a ocorrência dos naufrágios como a pouca visibilidade, devido as tempestades, e a ausência de faróis em Ilhabela. Concluímos então que esses três fatores juntos desencadearam a ocorrência dos naufrágios e com isso foram desencadeados impactos ambientais através do derramamento de óleo dos navios naufragados, interferência de cargas especiais como chumbo nos ecossistemas e com a descobertas desses navios a ocorreram saques clandestinos às estruturas e cargas que os navios transportavam, utilizando-se métodos agressivos ao meio ambiente, como a utilização de explosivos, que prejudicaram o ecossistema marinho. Outros impactos ambientais surgiram com o aumento do turismo, pois através dos naufrágios Ilhabela passa a ser um pólo

atrativo. Parte da Ilhabela e dos naufrágios se encontram em áreas de proteção ambiental, a conservação dessa área de proteção ambiental não está ocorrendo de maneira eficiente, pois não tem uma fiscalização rígida e não há investimentos em educação ambiental, quando relacionado ao patrimônio histórico dos naufrágios e com isso acabam agravando impactos ambientais como destruição dos navios naufragados, agredindo a flora e fauna local. Que esse trabalho possa influenciar na elaboração de práticas de desenvolvimento sustentável, com a ajuda de educação ambiental, em escolas, praticas de ecoturismo e uma fiscalização eficiente em Ilhabela.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, F.R; GOMES, C.B; Ilhas de búzios, litoral norte do estado de são paulo: Aspectos geológicos e petrográficos; **Revista do instituto de Geociências USP**; v1, p.101-114, SÃO PAULO; agosto 2001a.
- ÂNGELO, S; FERRAZ, L.P.M; LINO, C; MASSINI, N.& OHATA, A.T. ilhas do litoral paulista. Série documentos. Secretaria do meio ambiente, secretaria da cultura; Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989a.
- ANDERÁOS, R ; COLLUCI,M , **Livro**, Ilhabela ;Editora Metalivros São Paulo, 2010a; p.40 á 82
- BAYARDINO, R.A; A Petrobras e o desafio da sustentabilidade ambiental; **Monografia**; Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rio de Janeiro, Novembro, 2004<sup>a</sup>.
- BERCHEZ, Flávio.et al Efeitos ambientais da visitação turística em áreas protegidas marinhas: estudo de caso na piscina natural marinha, parque estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Revista OLAM- Ciência e Tecnologia**-,Rio Claro (SP), v.8, n.1, maio/junho, 2007a. p. 3-10.
- CAMPOS, F.P; PAULUDO, D; FARIA, P.J; MARTUSCELLI, P. Aves insulares marinhas, residentes e migratórias, do litoral do estado de São Paulo, p.57-82; Editora da Univali, 2004a.
- CAMPOS JR, J.J.F; Valoração econômica de danos ambientais: o caso dos derramamentos de petróleo de São Sebastião; **Tese de Doutorado**; Universidade Campinas, 2003a.
- CLAUDIO ,L.T.K ; Anisotropia e propriedades magnéticas das rochas aflorantes em Ilhabela-São Paulo. São Paulo.
- GARDA, G. M.; Os diques máficos e ultramáficos da região costeira entre as cidades de São Sebastião e Ubatuba, estado de São Paulo. **Tese de doutorado**, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 1995a.
- GUIMARÃES, M.S; Análise do crescimento urbano de Ilhabela: Seus reflexos e perspectivas de planejamento para o município.**Pós-Graduação**; Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, São Paulo, 2006a.
- GALINDO, LEAL; CARLO E CÂMARA, Ibsen Gusmão. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica e conservação Internacional, 2003<sup>a</sup>.
- HETZEL, B; LODI.L; Baleias, botose golfinhos; **Guia de identificação para o Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1994a.

LIMA, V.M. Mapeamento de sensibilidade ambiental ao óleo do arquipélago de ILHABELA- v. 1, **Dissertação de Mestrado**. Unesp. Rio Claro SP 2007.

MORENO, S.D; PIRES, M.J . Mergulho e patrimônio subaquático em Ilhabela: Uma análise sobre o prisma do turismo. **Revista Eletronica de Turismo Cultural**, v.4 n.01, USP. São Paulo, 2011.

PLATON, J.M; **Livro**, Ilhabela e seus Enigmas 5ª edição 2009.

Machado, FB Magnetita Disponível em <http://www.rc.unesp.br/museudpm/banco/oxidos/magnetita.html> Acesso em: 23 Out 2011

Travassos, P Recifes Artificiais Disponível em [http://www.institutoaqualung.com.br/info\\_recifes\\_artificiais\\_60.html](http://www.institutoaqualung.com.br/info_recifes_artificiais_60.html) Acesso em 17 Jun 2011

LHC Mergulho Naufragios Ilhabela 2003 Disponível em [www.naufragiosdobrasil.com.br/ilhabela.htm](http://www.naufragiosdobrasil.com.br/ilhabela.htm) Acesso em 25 Ago 2011

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos em especial o Prof. Ms. Winston Fernando de Oliveira Gonçalves (Universidade Paulista UNIP) pela orientação ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Ao Prof. Antonio Espindola Filho pela assistência, sugestões e auxílio na elaboração.

Agradecemos ao Museu de Naufrágios de Ilhabela pelo apoio e liberação de documentos da época.

Agradecemos aos nossos pais, as nossas irmãs, pelo apoio em todo decorrer do projeto.

Aos nossos grandes amigos e irmãos que fizemos nesses longos quatro anos de faculdade, Robinho, Josélia, Vanessa, Fernanda, Gabi, Marina e todos que apoiaram e se prontificaram em nos ajudar.

Por final agradecemos a toda equipe da Pousada Bonns Ventos por sua ótima recepção e dicas fornecidas para a elaboração do nosso trabalho.