

Ensino na Trilha do Morro do Diabo: uma investigação baseada no conceito de praxeologia

Teaching at the Morro do Diabo Trail: an investigation based on the concept of praxeology

Glenda Jacqueline Pisetta Hosomi

Universidade de São Paulo
sghosomi@gmail.com

Martha Marandino

Universidade de São Paulo
marmaran@usp.br

Resumo

Este trabalho integra uma pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa Interunidades de Ensino de Ciências da USP. A investigação ocorreu na Trilha do Morro do Diabo, situada na Unidade de Conservação paulista de mesmo nome. A praxeologia – conceito oriundo da Teoria Antropológica do Didático – foi utilizada para modelar a ação de ensino planejada pelos responsáveis pela interpretação da trilha e, assim, caracterizar seu potencial para o ensino. Devido à abordagem qualitativa, a coleta de dados envolveu observação, entrevistas e análise documental. Na construção da chamada praxeologia intencionada, chamaram a atenção as numerosas quantidades de tarefas e de tipos de tarefa identificados, bem como a abrangência de campos do conhecimento relacionados a elas. Uma vez que a referida trilha não pode ser percorrida de modo autoguiado, em publicações futuras pretende-se apresentar a praxeologia da visita monitorada e uma comparação entre ambas, de modo a evidenciar o processo transpositivo envolvido e a problematizar o papel da monitoria ambiental.

Palavras-chave: trilha, educação não formal, Teoria Antropológica do Didático, Unidade de Conservação.

Abstract

This work is part of a master's research developed in the Programa Interunidades de Ensino de Ciências at USP. The investigation took place on the Morro do Diabo Trail, located in a Conservation Unit of the same name, in São Paulo state. In it, praxeology - a concept derived from the Anthropological Theory of Didactics - was used for modelling the teaching action planned by those responsible for interpreting the trail and, thus, characterize its teaching potential. Thanks to the qualitative approach, data collection involved observation, information and document analysis. In the construction of the so-called intended praxeology, draw attention to the numerous quantities of tasks and types of task identified, as well as the scope of fields of knowledge related to them. Since the trail cannot be covered in a self-guided way, in publications it is intended to present the praxeology of the monitored visit and a comparison between them, in order to highlight the transpositional process before and to problematize the role of environmental monitoring.

Key words: trail, non-formal education, Anthropological Theory of Didactic, Conservation Unit.

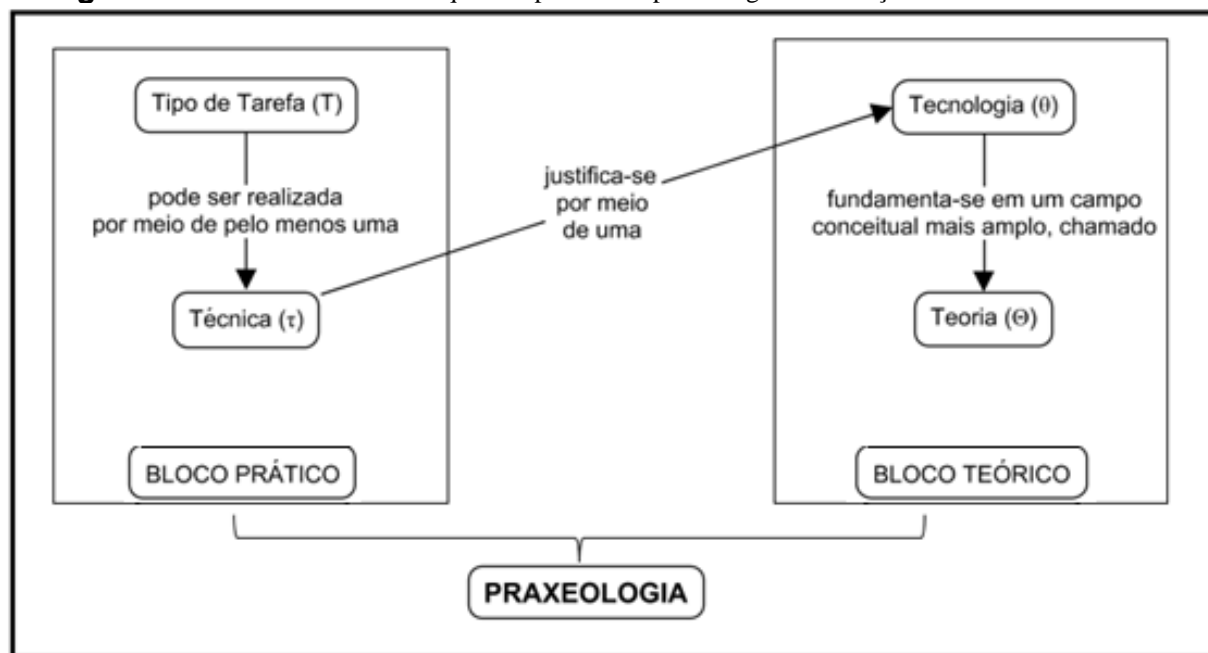
A Teoria Antropológica do Didático como referencial teórico

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) tem por base a ideia de que uma atividade humana em qualquer campo de conhecimento deve ser interpretada como uma atividade decorrente de uma tarefa, para a qual foi formulado um modelo geral de análise: a praxeologia (ARTIGUE E WINSLØW, 2010). Historicamente, a noção de praxeologia na TAD foi formulada diante da questão “onde surge a relação pessoal com um objeto de estudo?”, cuja resposta é “essa relação resulta do uso do objeto de estudo em todas as praxeologias que o envolvem e com as quais os sujeitos envolvidos tiveram que lidar” (CHEVALLARD, 2019). Na própria gênese do termo encontram-se os dois blocos que a constituem: “*praxis*”, referente à prática, e “*logos*”, referente ao conhecimento envolvido na execução da prática. De acordo com Machado (2011), uma praxeologia sempre surge como resposta a uma questão não natural, que segundo a TAD é denominada tarefa (t) ou tipo de tarefa (T). A relação entre tarefa (t) e tipo de tarefa (T) pode ser assim explicitada

O tipo de tarefa (T) pode ser considerado uma classe de tarefas que engloba várias tarefas com características comuns, por exemplo: Somar números inteiros: a) Tarefa 1: somar $1 + 2$; b) Tarefa 2: somar $40 + 50$; c) Tarefa 3: somar $4 + 2 + 6$. (DIOGO et al, 2007, p. 3)

Conforme se observa na Figura 1, o conjunto dos quatro elementos compõe a praxeologia relacionada a um conhecimento e/ou tarefa específico, em que os blocos prático e teórico interagem de maneira indissolúvel.

Figura 1: Resumo dos elementos que compõem uma praxeologia e da relação estabelecida entre eles.



Fonte: Autoria própria.

A execução de uma tarefa ou tipo de tarefa depende de uma técnica, que corresponde a um modo de fazer. No exemplo anterior, possíveis técnicas para efetuar as somas propostas seriam o uso de um ábaco, de uma calculadora ou de operações mentais estritas, o que denota a possibilidade de aplicação mais de uma técnica na execução de uma tarefa. Desta forma, juntas tarefa e técnica constituem o bloco prático da praxeologia.

No entanto, de acordo com a TAD, para um conhecimento ser considerado completo, sua *práxis* demanda a justificação por um *logos*, o que nos conduz aos elementos tecnologia e teoria. Em outras palavras, isto quer dizer que dominar o conhecimento não se resume a saber resolver uma questão ou um problema mecanicamente, é necessário que se compreenda e acesse os conceitos que embasam o “saber fazer”. A dimensão teórica relativa ao bloco prático correspondente é comumente chamada apenas de “saber”, ou “saber o porquê”, sendo constituída por dois níveis: a tecnologia, que explica ou justifica a escolha da técnica, e pela teoria, que corresponde a um conjunto de conceitos e argumentos nos quais se fundamenta a tecnologia (BITTAR, 2017).

Assim, por meio dos elementos que se encontram ao longo da Trilha do Morro do Diabo, o objetivo do trabalho foi utilizar o conceito de praxeologia para caracterizar seu potencial de ensino, refletindo, em grande parte, a interpretação realizada por pesquisadores do Instituto Florestal. Constituídas como campos de educação não formal, as Unidades de Conservação (UCs) vêm sendo colocadas como espaços que podem contribuir para a ampliação da consciência coletiva acerca da importância da conservação da biodiversidade. Isso torna fundamental estudar seu potencial, sua situação atual e os desafios para que processos de ensino e aprendizagem sejam nelas fortalecidos. Neste ponto insere-se o presente trabalho e pretende-se que os dados aqui disponibilizados possam servir para análise e reflexão acerca de processos interpretativos já existentes ou a serem implementações.

Aspectos metodológicos da pesquisa

A abordagem qualitativa de pesquisa foi adotada na presente investigação, uma vez que seu foco principal foi estabelecido a partir do olhar da pesquisadora sobre o objeto de estudo. Para caracterizar o potencial de ensino da Trilha do Morro do Diabo, objetivo da investigação que aqui se apresenta, procedeu-se a uma minuciosa descrição de seu trajeto, incluindo uma amostra dos elementos naturais pertencentes a ela e a totalidade dos elementos não naturais ali dispostos. Os instrumentos de obtenção de dados foram: a observação da trilha, a pesquisa documental e entrevistas, buscando garantir a possibilidade de triangulação como fonte de credibilidade e rigor ao trabalho. A observação da trilha ocorreu em três datas (27/02 01/05 e 08/07/2018) e foi mediada por roteiro previamente construído. Foram utilizados para registros: um caderno de campo, um aparelho de GPS e câmeras de telefones celulares. Esta coleta de dados possibilitou a elaboração de uma descrição precisa da trilha, apresentada no próximo tópico.

Além disso, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os responsáveis pela interpretação da trilha, gravadas para transcrição posterior. Seus participantes serão doravante referidos pelas siglas:

- E1: pesquisadora científica do Instituto Florestal (IF) desde 2004, graduada em Ciências Biológicas e mestre em Planejamento e Gestão de Áreas Protegidas, entrevistada em 15/05/2018.

- E2: pesquisador científico do IF desde 1986, formado em Engenharia Florestal, mestre em Biologia da Conservação e doutor em Geografia, entrevistado em 22/05/2018.

A praxeologia construída na investigação foi qualificada como intencionada, por refletir o planejamento dos responsáveis pela interpretação da Trilha do Morro do Diabo. Sua construção envolveu a identificação e estudo de elementos naturais e não naturais da trilha, que foram submetidos à análise textual discursiva, como proposto por Moraes e Galiuzzi (2006). Por elementos naturais entende-se a pequena mostra de elementos bióticos e abióticos identificados nas visitas realizadas, destacados por sua representatividade ou relevância. Já os meios interpretativos não personalizados dispostos ao longo do trajeto foram considerados como elementos não naturais. Para o reconhecimento das tarefas (t) – primeiro passo recomendado por Achiam (2013) na construção da praxeologia – elaborou-se a seguinte pergunta focal “O que e como esse elemento do trajeto da Trilha do Morro do Diabo ensina ao visitante?”, aplicada a cada um dos elementos identificados na descrição da trilha.

Descrição da Trilha do Morro do Diabo

A Trilha do Morro do Diabo situa-se no Parque Estadual Morro do Diabo, em Teodoro Sampaio – SP. De acordo com informações disponibilizadas no próprio local, ela apresenta grau médio de dificuldade e seu trajeto de ida e volta tem aproximadamente 2,4 km de extensão, durante os quais se sobe cerca de 250 metros de altitude até o topo. O caminho é feito por meio de rampas e escadas construídas em madeira e pedra; juntas as escadas somam cerca de 540 degraus. Nos trechos mais íngremes há 20 corrimãos de madeira, que oferecem apoio ao visitante por cerca de 530 metros – destes, 11 metros (cerca de 2%) encontravam-se avariados na época em que o presente estudo foi conduzido. De acordo com E2, o traçado original da Trilha existe aproximadamente desde 1965, porém a configuração que ela apresenta atualmente começou a ser implementada em 2011, segundo E2.

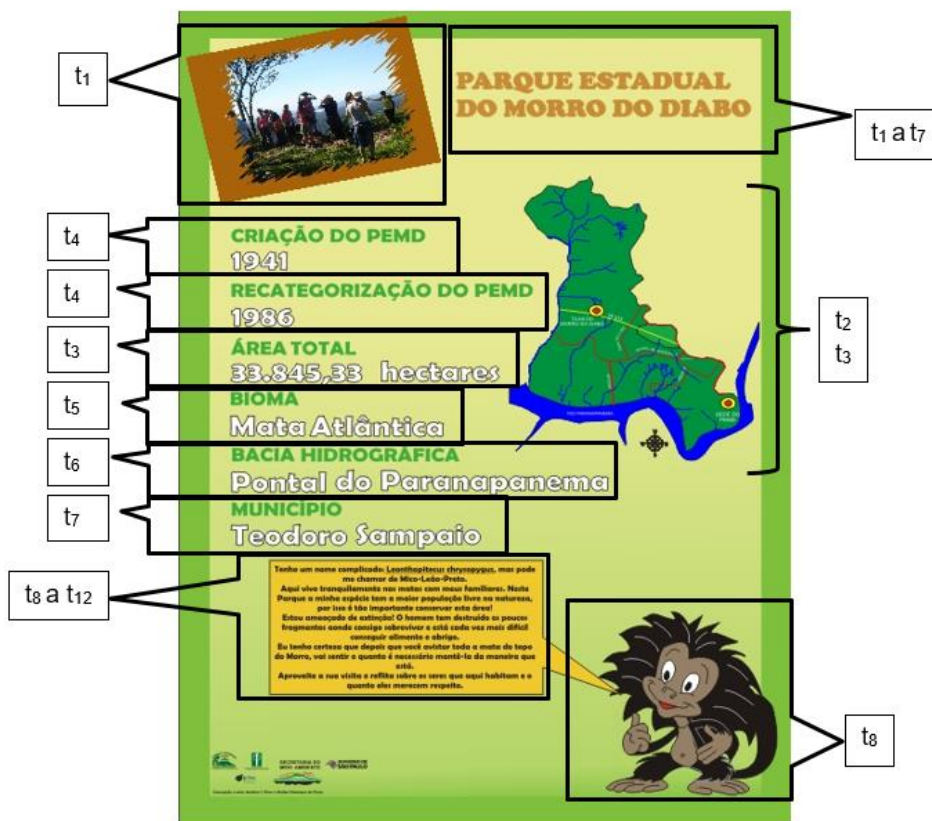
Ao longo da trilha há vinte e duas espécies arbóreas identificadas com placas que indicam seu nome comum e o científico, além de dezessete painéis interpretativos. Segundo Pires e Faria (2015), os painéis foram confeccionados em 2012 por meio do financiamento de uma empresa envolvida em uma ação de compensação por danos ambientais no local, a ETH Bioenergia.

Os aparatos interpretativos não naturais presentes na Trilha do Morro do Diabo conglomeram: dezessete painéis, as vinte e duas placas de identificação de espécies vegetais, um marco geodésico e um totem de indicação de sentidos e distâncias referentes a sete locais relevantes para a conservação da natureza. Entre os elementos naturais presentes na trilha registrou-se tanto a existência de elementos abióticos, como tocas e afloramentos de rochas, como bióticos, estes especialmente relativos à fauna. Não foi pretensão do presente trabalho caracterizar plenamente a enorme biodiversidade local, que segundo o plano de manejo da UC, inclui 59 espécies de mamíferos, 271 de aves, 26 de peixes e 426 de borboletas (INSTITUTO FLORESTAL, 2006). No entanto, devido à relevância do dado, julgou-se adequado não negligenciar a observação da amostra da fauna observada, optando-se por fazer o registro da pequena parcela de organismos identificados nas visitas de observação e incluí-los na identificação de tarefas.

A Praxeologia intencionada da Trilha do Morro do Diabo

Para demonstrar como foi realizada a identificação de tarefas, pode-se tomar como exemplo o primeiro painel disposto na trilha. A Figura 2 evidencia a localização do suporte específico para cada uma das doze tarefas presentes nesse painel, isto é, das informações – figuras, textos, esquemas, mapas – geradoras de cada uma das tarefas descritas a seguir. Na sequência exemplifica-se algumas das tarefas evidenciadas na Figura 2.

Figura 2: Especificação, em um dos painéis, dos suportes relacionados às diferentes tarefas identificadas.



Fonte: Adaptado de um dos painéis da Trilha do Morro do Diabo.

- (t₁) *Conhecer uma paisagem do PEMD*, possibilitado pela leitura do título: “PARQUE ESTADUAL MORRO DO DIABO” e pela observação da fotografia impressa no painel. Neste caso, a fotografia e o texto do título foram considerados os suportes para a tarefa identificada e a observação e respectiva leitura foram descritas como as técnicas associadas, isto é, o “como fazer” do bloco prático da praxeologia.

- (t₂) *Situar pontos relevantes na área do PEMD*, viabilizado pela leitura do título: “PARQUE ESTADUAL MORRO DO DIABO” e pela análise da imagem de um mapa da UC, onde estão indicadas as localizações relativas da rodovia SP-613, do rio Paranapanema, da sede do PEMD e da Trilha do Morro do Diabo. Assim, a imagem e o texto foram descritos como suportes para a tarefa e a análise e leitura como as técnicas para sua realização;

- (t₃) *Conhecer o tamanho e a forma do PEMD*, oportunizado por meio da leitura das informações “PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO” e “ÁREA TOTAL 33.845,33 hectares” e também pela análise da imagem do mapa. Assim como em t₂, a imagem e o texto foram descritos como suportes para a tarefa e a análise e leitura como as técnicas;

- (t₄) *Situar temporalmente o PEMD*, possibilitado pela leitura das informações “PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO”, “CRIAÇÃO DO PEMD 1941” e “RECATEGORIZAÇÃO DO PEMD 1986”. Novamente considerou-se o texto como suporte e a leitura como técnica.

- (t₅) *Identificar o bioma existente no PEMD*, viabilizado pela leitura das seguintes informações: “PARQUE ESTADUAL DO MORRO DO DIABO” e “BIOMA Mata Atlântica”. Mais uma vez o texto foi considerado o suporte e a leitura a técnica.

Essa metodologia de análise, baseada na unitarização, foi aplicada a todos os elementos presentes na trilha, resultando na identificação de 399 tarefas posteriormente agrupadas em trinta e nove tipos de tarefa por meio da identificação e generalização de seus conteúdos e ações. Já as técnicas foram identificadas com base nas ações a que se deve proceder para realizar as tarefas. No caso da praxeologia intencionada, elas envolveram basicamente: leitura, observação, interpretação e escuta de elementos relacionados aos suportes.

Para a determinação do bloco lógico, considerou-se que a tecnologia que justifica o conjunto de técnicas identificadas pauta-se nos próprios elementos naturais e no conjunto de aparatos interpretativos presentes na trilha em que se deu a presente investigação, pois são eles que propõem e justificam das tarefas e tipos de tarefas identificados na praxeologia em questão. Incluiu-se ainda na tecnologia o local correspondente à investigação, considerando-se sua relevância específica para a execução dos tipos de tarefa identificados.

Para definir-se a teoria do bloco lógico, retomou-se Bueno (2015), que afirma que o discurso tecnológico contém afirmações, mais ou menos explícitas, que necessitam de um nível mais elevado de raciocínio para explicá-lo, o que corresponderia a um discurso geral. Deste modo, esta foi proposta por meio da análise e classificação dos tipos de tarefa em áreas do conhecimento, conforme se apresenta no Quadro 1.

Quadro 1: Praxeologia intencionada da Trilha do Morro do Diabo.

Teoria (Θ)	As dimensões biológica, geológica, geográfica, cultural, biogeográfica, política, histórica e turística do Parque Estadual Morro do Diabo no contexto das unidades de conservação do SNUC.
Tecnologia (θ)	O percurso da Trilha do Morro do Diabo, com seus atributos naturais e um conjunto de aparatos interpretativos, situada na unidade de conservação Parque Estadual Morro do Diabo.
Tipo de tarefa (T)	
Compreender a importância das UCs.	
Situar espacialmente a UC.	
Conhecer aspectos históricos da UC e de sua região.	
Caracterizar o bioma presente na UC.	
Identificar animais pertencentes à fauna da UC.	
Conhecer o nome científico de um organismo.	
Conhecer a existência de listas de extinção e identificar organismos ameaçados.	
Compreender aspectos conflituosos entre a ação humana e a preservação ambiental.	
Conhecer características da trilha e recomendações para um percurso seguro e adequado.	
Conhecer características morfológicas de uma planta da flora da UC.	
Identificar um organismo pertencente à flora da UC.	
Reconhecer a existência de elementos não vivos na natureza.	
Compreender inter-relações entre os componentes de um ecossistema.	
Conhecer e interpretar diferentes representações gráficas acerca de formações geológicas.	

Compreender processos geológicos, relacionando-os às condições ambientais em que ocorreram.
Conhecer características das rochas.
Relacionar a formação geológica de uma UC à de outras localidades.
Compreender a divisão do tempo geológico e suas representações.
Caracterizar a Geologia e seu escopo de estudo.
Associar características botânicas de uma planta e à sua exploração comercial.
Reconhecer generalidades acerca de organismos de um mesmo táxon.
Conhecer aspectos da distribuição geográfica de um organismo.
Conhecer justificativas para uma dada denominação.
Conhecer aspectos da vida de personalidades públicas ligadas à UC.
Conhecer aspectos históricos de instituições públicas.
Reconhecer atributos da biodiversidade.
Conhecer diferentes categorias taxonômicas, além da espécie, associadas a um organismo.
Conhecer diferentes denominações de um organismo.
Conhecer detalhes da aparência de animais da fauna da UC.
Reconhecer o habitat de um animal.
Caracterizar o hábito alimentar de um animal.
Caracterizar aspectos da reprodução de um animal.
Conhecer dados relativos ao tamanho de um animal.
Diferenciar organismos aparentemente semelhantes.
Conhecer o nome de um organismo na língua inglesa.
Conhecer o período de vida aproximado de um animal.
Caracterizar um rio quanto ao percurso, uso, entorno, afluentes e qualidade da água.
Situar a UC em relação a outras localidades.
Identificar, na natureza, elementos construídos pela ação de animais.

Fonte: Autoria própria.

Considerações finais

A praxeologia, instrumento da TAD, foi muito útil para modelar a ação de ensino planejada e na Trilha do Morro do Diabo, revelando numerosas tarefas e tipos de tarefa, além de uma grande abrangência de campos do conhecimento relacionados a elas. Em etapa a ser futuramente publicada, pretende-se apresentar a praxeologia da visita monitorada, uma vez que o regulamento do PEMD não permite visitas autoguiadas. A comparação entre ambas deve evidenciar o processo transpositivo envolvido na transformação do *saber a ensinar* em

saber ensinado, contribuindo inclusive para a discussão em relação à tensão de se autorizar ou não a visita não mediada. Ressalta-se que, na perspectiva da TAD, identificar as tarefas relacionadas a uma ação pode ser comparado a esmiuçar os saberes nela envolvidos, evidenciando o que e como se pretende ensinar em espaços educativos, inclusive nos de educação não formal.

Referências

ACHIAM, M. F. A content-oriented model for science exhibit engineering. **International Journal of Science Education**, Part B, 3(3), p.214-232, 2013.

ARTIQUE, M.; WINSLØW. C. International Comparative Studies on Mathematics Education: A Viewpoint from the Anthropological Theory of Didactics. **Recherches en Didactique des Mathématiques** 30 (1): 47–82, 2010.

BITTAR, M. A. Teoria Antropológica do Didático como ferramenta metodológica para análise de livros didáticos. **Zetetiké**, v. 25, n. 3, p. 364-387, 27 dez. 2017.

CHEVALLARD, Y. On using the ATD: Some clarifications and comments. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 21, n.4, pp. 001-017, 2019.

DIOGO, R. C.; OSÓRIO, A. S.; SILVA, D. R. R. A teoria antropológica do didático: possibilidades de contribuição ao ensino de física. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VI ENPEC, Florianópolis, SP. **Atas...** Florianópolis: UFSC, 2007.

INSTITUTO FLORESTAL. **Parque Estadual do Morro do Diabo – Plano de Manejo**. Coord. Editorial Helder Henrique de Faria e Andréa Soares Pires. Vários autores. Instituto Florestal. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Santa Cruz do Rio Pardo: Editora Viena, 2006.

MACHADO, V. M. **Prática de estudo de ciências: formação inicial docente na unidade pedagógica sobre a digestão humana**. 2011. 267f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2011.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006.

PIRES, A. S.; FARIA, H. H. Reestruturação do programa de uso público e educação ambiental do Parque Estadual do Morro do Diabo (SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 10, N° 3: 200-220, 2015.