

UnG

CEPPE

**Centro de Pós-Graduação e Pesquisa
MESTRADO EM ANÁLISE GEOAMBIENTAL**

Rosana Cíntia de Moraes Guedes

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VERAH

**GUARULHOS
2010**

ROSANA CÍNTIA DE MORAES GUEDES

AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VERAH

Dissertação de Mestrado apresentado à Universidade Guarulhos
para obtenção do título de mestre em Análise Geoambiental.
Área de concentração: Análise Geoambiental Aplicada
Orientador: Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira

**GUARULHOS
2010**

G924a Guedes, Rosana Cíntia de Moraes
Avaliação do método de educação ambiental Verah/ Rosana Cíntia
de Moraes Guedes. Guarulhos, 2010.
107 f.: il.; 31 cm

Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) - Centro de
Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Guarulhos, 2010.
Orientador: Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira
Bibliografia: f. 105-108

1. Educação Ambiental 2. Gestão Ambiental 3. Microbacia
Urbana I. Título. II. Universidade Guarulhos.

CDD 22st 577



CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO
E PESQUISA

A comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de MESTRADO, intitulado “**AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VERAH**”, em sessão pública realizada em 12 de novembro de 2010, considerou a candidata **Rosana Cíntia de Moraes Guedes** aprovada com louvor.

A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes pesquisadores:

Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira
Orientador

Prof. Dr. Antonio Brandt Vecchiato
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT

Prof. Dra. Ondalva Serrano
Coordenação da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo-RBCV – Instituto Florestal - IF

Guarulhos, SP, 12 de novembro de 2010

AGRADECIMENTOS

Elaborar a lista de agradecimentos torna-se tão difícil quanto o desenvolvimento da dissertação. São muitos dados e igualmente tantas pessoas que se torna sua enumeração complexa.

Farei os primeiros agradecimentos ao Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira pelo grande incentivo aos estudos e pela paciência.

Aos grandes mestres que tanto contribuíram para o enriquecimento do desenvolvimento acadêmico, Prof. Antonio Manoel dos Santos Oliveira; Antonio Roberto Saad; Mario Lincoln de Carlos Etchebehere; Kenitiro Suguio; Paulo Eduardo De Oliveira, entre tantos.

À equipe do Laboratorio de Geoprocessamento UnG – Sandra Emi Sato e William Queiroz.

Ao Prof. Dr. Antonio Brandt Vecchiato por ceder relatórios de pesquisas realizadas em Cuiabá. Às Profa. Ms. Mônica Osório Simons, Profa. Ms. Sandra Emi Sato e Prof. Dra. Ondalva Serrano pelas auspiciosas contribuições para elaboração desta dissertação.

À Sandra Emi Sato, William Queiroz e Gabriela Lucia da Costa e Castro Gomes por auxiliar com suas dissertações de mestrado e esclarecer as duvidas prontamente, desde os meus primeiros passos acadêmicos.

Aos meus grandes amigos que sempre me incentivaram e, ainda auxiliaram na interpretação da língua inglesa: Danielle Julio Caruso Leite e Marcelo Doria de Resende.

Aos meus familiares e amigos pela paciência e incentivo, com destaque aos meus pais por todo esforço, desde criança, pelos meus estudos José Juvenil de Moraes e Maria Bernadete Nogueira de Moraes.

Ao meu esposo e grande amigo Ivan Claudio Guedes e ao Gabriel (meu filho) pelo companheirismo e dedicação que trouxe estrutura para esta etapa da minha vida.

Aos meus grandes amigos da E.E. Bom Pastor II que, direta ou indiretamente, muito me ajudaram na realização deste trabalho.

E por fim, agradeço à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo – Programa Bolsa pela oportunidade de participação oferecida aos professores da rede pública.

**“ Teoria muito teórica significa ideologia,
o que quer dizer distância da prática.
E a prática sem teoria é alienação.”**

Karl Marx

RESUMO

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo apresentar o desenvolvimento da pesquisa sobre a avaliação do método de educação ambiental denominado VERAH (V-Vegetação; E-Erosão; R-Resíduos; A-Água; H-Habitação) que foi criado por pesquisador da Universidade Guarulhos – UnG e vem sendo aplicado desde 2004. O método desenvolve a educação ambiental dos aplicadores aliando a educação a um procedimento de gestão ambiental aplicado a microbacias urbanas de uso não consolidado, especialmente de áreas periféricas ocupadas por comunidades de baixa renda. Os aplicadores tem sido, em geral, estudantes de graduação, mas também do ensino médio e da pós-graduação. Os resultados da análise das várias experiências realizadas, no município de Guarulhos, pela Universidade Guarulhos (UnG); em Cuiabá e na Chapada dos Guimarães pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) apontam para a eficiência do método em seu propósito de educação e gestão ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental; Gestão Ambiental; Microbacia Urbana.

ABSTRACT

This master's degree dissertation has the objective presents the development of the research about the evaluation of the method environmental education called VERAH (V-vegetation; E-erosion; R-residues; A-water; H-house) which was developed and has been applied since 2004. The method develops the environmental education of the applicators forming an alliance the education with an applied procedure of environmental administration in the microwatershed urban of use no consolidated, especially of busy outlying areas for communities of low income. The applicators have been, in general, graduation students, but also of the medium teaching and of the masters degree. The results of the analysis of the several accomplished experiences, in the municipal district of Guarulhos, for the Universidade Guarulhos (UnG); in Cuiabá and in the Plated of Guimarães for the Federal University of Mato Grosso (UFMT) they appear for efficiency of the method in education and administration environmental.

KEY WORDS: Environment Education; Environment Management; urban watershed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Fluxograma da abordagem metodológica da pesquisa.	19
FIGURA 2. Organograma do conceito de educação ambiental, modificado de Dias (2004).	35
FIGURA 3. Fluxograma da elaboração do trabalho científico (SEVERINO, 2007)....	44
FIGURA 4. Localização da microbacia Taquara do Reino no município de Guarulhos/SP. (Modificado de OLIVEIRA et al., 2005).	55
FIGURA 5. Erosões geradas pelo fluxo e velocidade das águas. (Foto da autora. 11/2009).	59
FIGURA 6. Excesso de resíduos nas lixeiras coletivas e em seu entorno. (Foto da autora. 11/2009).	60
FIGURA 7. Lançamento de esgoto a céu aberto (Foto da autora. 11/2009).	61
FIGURA 8. Encanamentos residenciais expostos com liberação de água na encosta. (Foto da autora. 11/2009).	62
FIGURA 9. Habitação em terrenos íngremes, sujeitos a riscos de escorregamentos. (Foto da autora. 11/2009).	62
FIGURA 10. Localização da microbacia do Caju em Cuiabá/MT (em vermelho).	71
FIGURA 11. Localização da microbacia do Monjolo, Chapada dos Guimarães (RELATÓRIO MONJOLO-EROSÃO, 2008).	73

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Estratégias de ensino para prática de Educação Ambiental com o método VERAH (Modificado de Dias, 2004).	53
QUADRO 2. Diagnóstico VERAH - Turma do Ensino Médio da E.E. Bom Pastor II 2º ano/2009. Levantamento realizado em 08/12/2009.	64
QUADRO 3. Diagnóstico VERAH - Turma de graduação em Geografia 5 semestre/2008 da Universidade Guarulhos em 21/10/2008.	70
QUADRO 4. Estudantes e orientadores responsáveis pelos relatórios das microbacias Caju e Monjolo realizado na Universidade Federal de Mato Grosso (2008).	75

QUADRO 5. Diagnóstico VERAH da microbacia do Caju. Turma de pós-graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso - 2008 em 06/11/2008.	76
QUADRO 6. Diagnóstico VERAH da microbacia Monjolo. Turma de pós-graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal do Mato Grosso - 2008/2.....	82
QUADRO 7. Análise comparativa simplificada das recomendações do método VERAH com as das pesquisas científicas de mestrado na microbacia Taquara do Reino.....	93
QUADRO 8. Síntese das atividades para aplicação do método VERAH e sua pertinência enquanto instrumento de educação ambiental em ambiente formal de ensino.....	100

Sumário

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	ix
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	15
1.2 Justificativa.....	16
2 MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1 Avaliação do método VERAH enquanto instrumento de educação ambiental (VERAH-educação)	17
2.2 Avaliação do método VERAH enquanto instrumento de gestão ambiental (VERAH-gestão)	18
3. FUNDAMENTOS	20
3.1 Transformações no sistema educacional brasileiro nas últimas décadas do século XX.....	20
3.1.1 Objetivos da educação brasileira segundo as orientações curriculares oficiais	23
3.2 Evolução dos conceitos de educação ambiental	32
3.3 Conceito de percepção ambiental	37
3.4 Conceito de estudo do meio	39
3.5 Gestão ambiental	41
3.6 Abordagem científica e empírica	42
4 O MÉTODO VERAH	46
5. CASOS DE APLICAÇÃO DO MÉTODO VERAH	54
5.1 Aplicação em ensino médio	56
5.1.1 Relato	57
5.1.2 Análise dos resultados	57
5.2 Aplicação em nível de graduação	65
5.2.1 Relato	65
5.2.2 Análise dos resultados	66
5.3 Aplicação em nível de pós-graduação	69
5.3.1 Relato	71
5.3.2 Análise dos resultados	74
5.3.2.1 Córrego do Caju	74
5.3.2.2 Córrego Monjolo.....	78

6. PESQUISAS CIENTÍFICAS REALIZADAS NA MICROBACIA TAQUARA DO REINO	83
6.1 Área de aplicação e pesquisa	83
6.2 Análises geoambientais realizadas pelas pesquisas	84
6.2.1 Meio físico	84
6.2.2 Uso do solo	85
6.2.3 Problemas diagnosticados	86
6.2.4 Recomendações	89
7. ANÁLISE COMPARATIVA DAS APLICAÇÕES DO MÉTODO	91
7.1 Análise das aplicações do método na microbacia Taquara do Reino	91
7.2 Análise das aplicações do método nas microbacias do caju e do monjolo	95
7.3 Comparação entre os resultados obtidos nos diversos níveis de ensino ...	96
7.4 Avaliação do método enquanto método de educação ambiental	97
7.5 Avaliação do método como perspectiva de vir a ser desenvolvido em ambiente formal de ensino	99
8. CONCLUSÕES	101
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	105

1. INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais, decorrentes da evolução histórica da sociedade moderna que se inicia nos séculos XVII e XVIII, trouxeram grandes desequilíbrios tanto na esfera social como ambiental. O desenvolvimento do modo de produção capitalista e o combate ideológico, durante a segunda metade do século XX entre os modos de produção capitalista e socialista, impuseram à sociedade paradigmas políticos, sociais e, conseqüentemente, ambientais.

São inúmeros os impactos causados pelo desenvolvimento da sociedade nestes últimos séculos. Desmatamento desenfreado, urbanização desregulada, uso inapropriado dos recursos naturais, segregação social e espacial, grandes guerras mundiais, uso de armas químicas e biológicas, acidentes nucleares, poluição de grandes rios, impermeabilização do solo, uso inadequado da água e do solo, enfim, todo um conjunto de fatores globais visando o desenvolvimento econômico que criou uma paisagem em desconformidade com o meio ambiente natural.

É no século XX que os grandes impactos do desenvolvimento urbano se tornam evidentes, porém, mesmo antes já se tem o registro de grandes impactos provenientes da urbanização, como o rio Tâmisa na Inglaterra onde em 1620 já não era possível banhar-se por conta dos esgotos que nele eram despejados.

Dentre diversos outros exemplos de grandes impactos que podem ser citados destaca-se, ainda, na Inglaterra, o efeito *smog* provocado pela inversão térmica em 1952 resultando em aproximadamente 4.000 mortes. Os impactos provenientes da urbanização da cidade de São Paulo que, já na década de 1950, os rios Tietê e Pinheiros não se encontravam apropriados para o banho. Os desvios da água para abastecimento das regiões próximas ao Mar Aral (Ásia Central) que acelerou o processo de desertificação daquele Mar ou, ainda, os impactos da usina de Chernobyl em 1986 na Ucrânia podem servir de grandes exemplos de como o desenvolvimento econômico/industrial esteve em desequilíbrio com o ambiente.

Assim, na década de 1970 iniciaram-se os debates sobre os grandes impactos ambientais e sobre a Educação Ambiental como propulsora das ações para se minimizar esses impactos. Desde então, muito tem se discutido no meio acadêmico no que concerne aos métodos que poderiam embasar as discussões

sobre a educação ambiental. Tais métodos envolvem diversos conceitos que foram considerados fundamentais para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Os debates em educação ambiental resultaram em uma série de revisões epistemológicas que embasaram a discussão sobre o entendimento de educação ambiental e seus objetivos. Das diversas visões que nortearam as discussões e norteiam até o presente momento as ações e programas de educação ambiental pode-se citar desde as correntes com longa tradição, tais como a naturalista, conservacionista/reducionista, resolutiva, sistêmica, científica, humanista e moral/ética até as “correntes mais recentes” como a holística, biorregionalista, práxica, crítica, feminista, etnográfica, ecoeducação e da sustentabilidade (Cf. SAUVÉ, 2005).

Ainda no que tange à discussão sobre a educação ambiental, independentemente da corrente filosófica, Capra (1996) entende que a problemática ambiental como um todo vem reduzindo significativamente a qualidade do ambiente e pode-se perceber a ocorrência de um comprometimento da vida em todas as suas manifestações, especialmente da vida humana. Portanto, observa-se que os problemas atuais não podem ser entendidos com base no paradigma cartesiano, já que se mostram associados em uma rede de interligações e interdependências.

Mediante as discussões sobre os métodos e procedimentos para a educação ambiental é que se apresenta este estudo sobre o método de investigação ambiental denominado VERAH, como uma contribuição metodológica à execução de uma prática que contemple tanto as questões ligadas à educação ambiental quanto à gestão ambiental.

Para compreender a importância do VERAH enquanto método que contempla os objetivos da educação formal¹, e, por conseguinte, da educação ambiental e da gestão ambiental faz-se necessário entender as transformações ocorridas no sistema educacional brasileiro nas últimas décadas do século XX, a serem discutidas no item 3.1.

O método em que se estrutura o objeto desta pesquisa denominado VERAH caracteriza-se pela sua primazia em constituir-se em um método empírico.

¹ Entende-se por “Educação Formal” aquela que é desenvolvida “no seio dos sistemas educativos que se forjam as competências e aptidões que farão com que cada um possa continuar a aprender” e que devem ser norteadas por políticas públicas dentro de uma estrutura da educação. Em outras palavras, a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, subordinadas a um sistema educacional no âmbito Federal, Estadual e Municipal que integram a Educação Básica e Superior (DELORS et al., 1998, p. 121; BRASIL, 1996).

O nome “VERAH” é decorrente dos cinco grupos temáticos que abarcam este método, a saber: Vegetação, Erosão, Resíduos, Água e Habitação. Cabe ressaltar que a pesquisa de mestrado, ora empreendida, é desenvolvida no campo do método científico fazendo uma análise sobre o método empírico.

1.1 Objetivos

Conforme já foi apresentado, esta pesquisa tem por objetivo principal a avaliação do método de educação ambiental VERAH proposto por Oliveira et al. (2008).

Tendo em vista que o método VERAH se propõe a atuar nos campos da educação ambiental e da gestão ambiental, pode-se considerar a existência simultânea de dois objetivos específicos: a avaliação do método enquanto procedimento de educação ambiental e enquanto instrumento de gestão ambiental.

Considerando-se o VERAH como método de educação ambiental, a ser desenvolvido no âmbito da educação formal, procurou-se analisá-lo em diferentes níveis educacionais – ensino médio, graduação e pós-graduação - para observar a evolução da compreensão dos problemas ambientais e a apreensão dos conteúdos e procedimentos pelos participantes.

Os procedimentos adotados para o desenvolvimento do método VERAH devem responder significadamente ao que se observa das orientações curriculares para a educação formal e abarcar o que se espera das concepções pedagógicas neste início do século XXI, além de contemplar as necessidades do desenvolvimento crítico do estudante mediante as concepções ambientais.

Ao considerar o VERAH como instrumento empírico de gestão ambiental procurou-se observar se as conclusões dos diagnósticos são coerentes com as recomendações que resultaram de abordagens científicas embasadas na sistematização e coleta de dados para formulação das recomendações de reordenamento territorial.

1.2 Justificativa

A pesquisa de avaliação do método VERAH se justifica pela importância da combinação entre as ações de gestão e educação ambiental em ambiente formal de aprendizagem.

Entende-se que, de um lado, a educação ambiental deve proporcionar além do conhecimento, um posicionamento crítico e responsável que levem à ação. Neste sentido, o método deve oferecer subsídios às ações de gestão ambiental que, partindo do conhecimento adquirido, possa elaborar medidas que levem à melhoria do meio ambiente onde é praticado.

A aplicação do método em comunidades que sofrem com problemas geoambientais, abre a oportunidade de recomendar medidas mitigadoras da degradação ambiental para tornar a vida.

Portanto, revela-se a importância do método pela sua proposta de gerar conhecimentos e mudanças de percepção ambiental que, desenvolvidos pelos estudantes, adquirem força suficiente para realizar atividades de gestão ambiental condizentes com critérios plausíveis de intervenção sobre o meio.

Além disso, quando a pesquisa envolve estudantes que são moradores locais, a perspectiva é de que os próprios estudantes mudem seus conceitos e hábitos locais, enfim seu perfil cultural e que passem a ser mais atuantes localmente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para se atingir os objetivos apresentados anteriormente, foram desenvolvidas etapas de atividades que contemplam estudos de caso de aplicações do método VERAH nos níveis médio, graduação e pós-graduação. Tomou-se como área de estudo as regiões da microbacia Taquara do Reino, bairro do Cabuçu, Guarulhos (SP), em que o método foi aplicado com as turmas de ensino médio e superior, e as microbacias do Caju (Cuiabá-MT) e microbacia Monjolo (Chapada dos Guimarães-MT), em que foram aplicadas com turmas de pós-graduação. No tocante a primeira área cotejou-se os resultados obtidos, com a aplicação do método, com os estudos realizados na área com vistas aos problemas geoambientais.

Durante todo o percurso da confecção desta dissertação, houve a revisão da literatura pertinente às concepções pedagógicas e análise de documentos oficiais que norteiam o trabalho docente, bem como a análise das correntes e procedimentos de educação ambiental e instrumentos de gestão ambiental. O fluxograma da Figura 1 apresenta a abordagem metodológica da pesquisa.

2.1 Avaliação do método VERAH enquanto instrumento de educação ambiental (VERAH-educação)

O critério principal adotado para aferir a eficiência do método como educação ambiental foi o de verificar a apreensão de conceitos para a percepção e conhecimento ambiental daqueles que o executaram.

Para o VERAH-educação o método proposto foi o de avaliar o estudante antes e depois da aplicação, por meio de questionários adequados e acompanhamento de discussões no processo.

O questionário prévio aplicado aos estudantes serviu para verificar o conhecimento que o participante possuía sobre meio ambiente antes da aplicação do método VERAH *per se*. Em seguida apresentam-se os conceitos concernentes ao que será evidenciado em campo (eg. microbacia urbana, vegetação, erosão, resíduos, água, habitação e curvas de nível). Em seguida, os participantes vão a

campo fazerem o primeiro reconhecimento de campo. Ao retornarem descrevem suas percepções e são divididos em cinco grupos, distribuídos entre os temas que compõem o VERAH.

Na segunda etapa do trabalho de campo cada grupo analisa o que cabe ao seu tema. Tomam nota em caderneta, fazem as anotações no mapa da área e registram com fotografias. É recomendável que os grupos tenham contato com os moradores locais. As entrevistas podem resultar em um aprofundamento sobre o conhecimento da área, além de valorizar o conhecimento que a população local possui sobre a região.

Após a segunda visita de campo, cada grupo deve discutir suas percepções redigir seus relatórios que serão apresentados para os demais participantes. É importante frisar que no relatório deve conter as características descritivas de cada tema, bem como a avaliação e caracterização sobre o local e as recomendações cabíveis para o lugar em questão.

2.2 Avaliação do método VERAH enquanto instrumento de gestão ambiental (VERAH-gestão)

O critério adotado para esta avaliação foi o de se verificar se sua aplicação resulta em recomendações pertinentes e compatíveis com a abordagem científica de análises geoambientais.

No que concerne às atividades desenvolvidas na microbacia Taquara do Reino, comparou-se estudos acadêmicos empreendidos naquela área, em que foram recomendadas ações mitigadoras para o local com as recomendações impelidas pelos estudantes, de ensino médio e superior, que aplicaram este método VERAH. Todavia ressalta-se que as recomendações devem estar em consonância com a legislação pertinente e com as necessidades locais para que o método seja avaliado positivamente do ponto de vista da gestão ambiental.

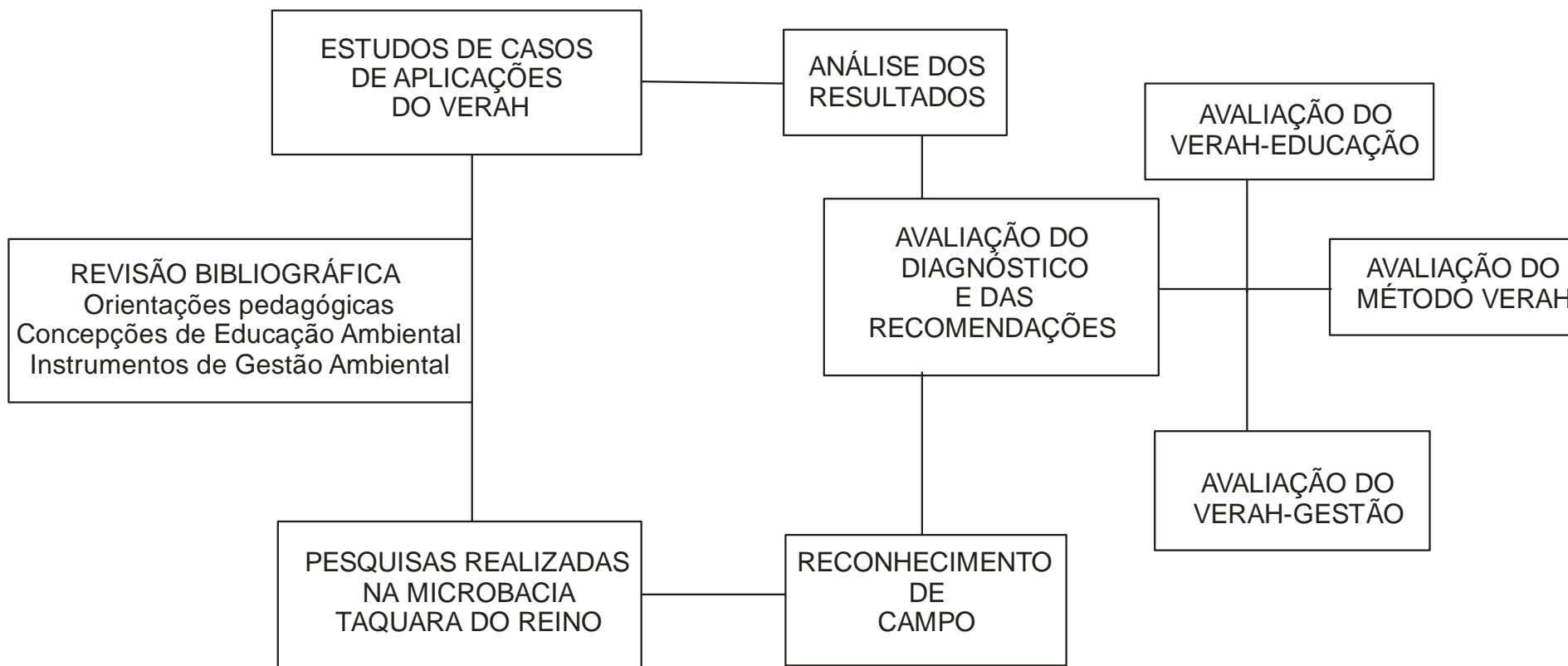


FIGURA1. Fluxograma da abordagem metodológica da pesquisa.

3. FUNDAMENTOS

Como fundamentos para esta pesquisa foram selecionados alguns temas de importância:

- transformações no sistema educacional brasileiro nas últimas décadas do século XX;
- evolução dos conceitos de educação ambiental;
- conceito de percepção ambiental;
- método “estudo do meio”;
- gestão ambiental;
- abordagem científica e empírica.

3.1 Transformações no sistema educacional brasileiro nas últimas décadas do século XX.

As características do mundo contemporâneo demonstram grandes transformações socioeconômicas e políticas, bem como na cultura, ciência e tecnologia. Tais transformações geraram uma Era de consumo desenfreado e desrespeito aos recursos naturais.

De acordo com Gadotti (2000), a sociedade pertencente a esta “Era da informação” carece de uma grande modificação na forma com que interpreta o mundo. Portanto, a educação formal passa a adquirir diferentes significados que exige a compreensão da preservação e conservação dos recursos naturais e socioculturais diante de um processo de construção de uma sociedade sustentável.

Segundo Medina e Santos (2008), podem-se citar dois tipos de educação: a tradicional e a permanente ou continuada, que explica a transição da sociedade em seu modo de pensar.

Gadotti (2000) mostra que a educação tradicional iniciou-se na sociedade de classes escravagistas da Idade Antiga, destinada a uma minoria da população e

que iniciou seu declínio ainda no período renascentista, mas se manteve até os dias atuais apesar da extensão média da escolaridade trazida pela educação burguesa.

O objetivo da educação tradicional era ensinar conteúdos e postura, de modo segregatório e autoritário. Somente quem tinha acesso à educação eram os membros das classes sociais mais favorecidas, com conteúdos ditados pelas necessidades profissionais da época ou de acordo com o *status* social dos estudantes.

Haddad (2007) diz que a educação permanente ou continuada busca agregar os conhecimentos já adquiridos por vivência no decorrer da vida do estudante, uma vez que os seres humanos iniciam seu ciclo de conhecimentos logo ao nascer, descaracterizando a ideia de que o estudante chega à escola sem conhecimentos prévios e acrescenta esses conhecimentos com o passar do tempo e de acordo com a maturidade adquirida por ele, enfocando suas habilidades e competências como parâmetro educacional para adequar a educação às transformações do mundo contemporâneo. Assim, no entendimento de Haddad:

Educação Continuada não é um conceito novo, mas nestes últimos anos vem ganhando especial relevância, tendo em vista as recentes transformações no mundo do trabalho e no conjunto da sociedade. Educação Continuada é aquela que se realiza ao longo da vida, continuamente, é inerente ao desenvolvimento da pessoa humana e relaciona-se com a ideia de construção do ser. Abarca, de um lado, a aquisição de conhecimentos e aptidões e, de outro, atitudes e valores, implicando no aumento da capacidade de discernir e agir. Essa noção de educação envolve todos os universos da experiência humana, além dos sistemas escolares ou programas de educação não-formal. Educação Continuada implica repetição e imitação, mas também apropriação, resignificação e criação. Enfim, a ideia de uma Educação Continuada associa-se à própria característica distintiva dos seres humanos, a capacidade de conhecer e querer saber mais, ultrapassando o plano puramente instintivo de sua relação com o mundo e com a natureza (HADDAD, 2007, p. 27).

Na sociedade do século XXI em constantes transformações, a educação e a formação atingem setores aos quais a educação tradicional não chegava anteriormente transpondo-se em educação permanente ou continuada.

A proposta de educação continuada apresentada por Delors et al. (1998) baseia-se nos quatro pilares da educação, a saber:

- “Aprender a conhecer”. Presume-se no prazer de compreender, descobrir, construir e reconstruir o conhecimento, curiosidade, autonomia, atenção. Aprender a conhecer supõe uma cultura geral, não implicando no domínio de certos assuntos especializados, significando aprender mais linguagens e metodologias do que conteúdos, pois estes envelhecem rapidamente. É preciso também reproduzir pensamentos, pensar o novo, reinventar o pensar e reinventar o futuro.
- “Aprender a fazer”. Está intimamente ligado ao aprender a conhecer. A substituição de atividades braçais por máquinas acentuou o caráter cognitivo do fazer. Nesse sentido, valorizam-se muito mais a competência pessoal de enfrentamento de novas situações, resolver conflitos, ter intuição, ter iniciativa, estabilidade emocional, saber comunicar-se, ter flexibilidade e trabalhar coletivamente do que a pura competência profissional, pois as profissões evoluem rapidamente e não basta se preparar para um único trabalho.
- “Aprender a viver juntos”. Corresponde ao desenvolvimento da concepção de interdependência, da não violência, administrar conflitos, participar de projetos comuns. Ter prazer no esforço comum.
- E por fim, “aprender a ser”. É caracterizado no desenvolvimento integral da pessoa pela inteligência, sensibilidade, sentido ético e estético, responsabilidade pessoal, espiritualidade, pensamento autônomo e crítico, criatividade e iniciativa. A aprendizagem não pode ser apenas lógico-matemática e lingüística, a aprendizagem precisa ser integral.

Não obstante aos quatro pilares apresentados por Delors et al. (1998), Coll et al. (2000) diante dos rumos da sociedade e da importância da transdisciplinaridade recomendam acrescentar mais dois pilares:

- Aprender a antecipar, pois consideram que a aprendizagem não pode ser dada a partir da destruição e;
- Aprender a participar, pois entendem que a solução para os problemas não podem ser encontradas sem envolver a massa crítica da sociedade.

Portanto, a educação apresenta um contínuo processo de interação com o meio sociocultural, constituindo-se em mecanismos de democratização que refletem valores de solidariedade e reciprocidade e novas formas alternativas de

produção e consumo. No entanto, a educação acaba sendo ao mesmo tempo um processo complexo, pois compreende vários níveis de ensino e se torna um sistema instável devido a circunstâncias externas, como problemas sociais (falta de alimentação adequada, falta de estrutura familiar, falta de materiais pedagógicos) e internos, como limites impostos pelo Estado e pelo mercado de trabalho que acabam gerando desequilíbrios nesse processo contínuo de educação (MEDINA; SANTOS, 2008).

Dentro deste contexto é que se analisam as orientações oficiais que delineiam o trabalho docente no Brasil. A implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) marca uma transformação educacional, que propõe focalizar a ideia de aprendizagem e não de ensino, levando em conta as necessidades fundamentais de aprendizagem de diferentes grupos.

Segundo Haddad (2007), os PCN's são baseados por uma concepção de educação ampla que aborda sete aspectos (sobrevivência, desenvolvimento das próprias capacidades, vida e trabalho dignos, participação democrática, melhoramento da qualidade de vida, tomada de decisões e aprendizagem permanente), ou seja, utilizar toda "bagagem" de vida do aprendiz como fundamentos para aprendizagem. Para que se possa fundamentar a importância dessas orientações oficiais, o item seguinte tratará dos objetivos gerais da educação brasileira diante dos desafios propostos pelos autores acima.

3.1.1 Objetivos da educação brasileira segundo as orientações curriculares oficiais

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram desenvolvidos dentro desta concepção de educação que se descreve acima. Estes referenciais constituem-se em um material que instrumentam a prática docente oferecendo orientações didáticas, avaliativas e procedimentais "devendo os professores ter consciência, em sua prática educativa, que a construção de conhecimentos se processa de maneira integrada e global e que há inter-relações entre os diferentes eixos sugeridos a serem trabalhados" (BRASIL, 1998, p. 7). Este material está dividido em Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio, possuindo suas subdivisões dentro dos eixos curriculares e temas

transversais (Saúde, Ética, Meio Ambiente, Orientação Sexual e Pluralidade Cultural).

Antes desta última versão dos PCN's, o que se dispunha era de orientações estruturadas pela antiga Lei Federal n. 5.692/1971 que estabelecia como objetivo geral da educação, tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio “proporcionar aos educandos a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização”, preparando-os para o exercício da cidadania (BRASIL, 1997, p. 14). Essas orientações vagas deixavam a cargo dos Estados formularem suas propostas curriculares que serviram de orientações às escolas estaduais, municipais e particulares, não norteando os anseios do que realmente se desejava da educação formal em âmbito nacional.

Brasil (1997) diz que em 1990 o país participou da Conferência Mundial de Educação para Todos promovida pela Unesco, Unicef, PNUD e Banco Mundial em Jomtiem na Tailândia. Tal conferência resultou em posições pela satisfação das necessidades básicas de aprendizagem para todos objetivando a universalização da educação fundamental.

Assim, com o objetivo de atender às reivindicações que afloravam nos debates sobre a universalização do ensino e o desenvolvimento de competências e habilidades que previam uma orientação em âmbito territorial é que se elaborou a Lei Federal 9.394/1996 ampliando e consolidando o dever do poder público para com a educação, assegurando a todos “a formação comum indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo-lhes meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996, p. 7). Esta Lei reforça a necessidade de garantir a formação básica para todos pressupondo a formulação de um conjunto de diretrizes capazes de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, formulação esta que, segundo o art. 9º, inciso IV, é remetida à União (BRASIL, 1996).

Em linhas gerais, pode-se dizer que a elaboração dos PCN's tanto para o ensino fundamental quanto para o ensino médio, tem como objetivo garantir a oportunidade de estudo da língua portuguesa, da matemática, do mundo físico e natural e da realidade social e política, enfatizando-se os aspectos do território nacional. Além dessas premissas, inclui-se o ensino da Arte, da Educação Física e, pelo menos, uma língua estrangeira moderna. (BRASIL, 1996; BRASIL, 1997) Quanto aos procedimentos metodológicos observa-se a grande diferença entre a

escola tida como tradicional, reprodutora de conteúdos, e a escola que almeja a construção do conhecimento:

Os conteúdos são compreendidos, aqui, como instrumentos para analisar a realidade, não se constituindo um fim em si mesmos. Para que as crianças possam compreender a realidade na sua complexidade e enriquecer sua percepção sobre ela, os conteúdos devem ser trabalhados de forma integrada, relacionados entre si. Essa integração possibilita que a realidade seja analisada por diferentes aspectos, sem fragmentá-la. Um passeio pela rua pode oferecer elementos referentes à análise das paisagens, à identificação de características de diferentes grupos sociais, à presença de animais, fenômenos da natureza, ao contato com a escrita e os números presentes nas casas, placas etc., contextualizando cada elemento na complexidade do meio. O mesmo passeio envolve, também, aprendizagens relativas à socialização, mobilizam sentimentos e emoções constituindo-se em uma atividade que pode contribuir para o desenvolvimento das crianças.

(BRASIL, 1998, p. 54)

Assim, as orientações do que se espera na educação nacional para formação geral dos estudantes, dentro de cada segmento do ensino, pode ser claramente analisada dentro de cada referencial curricular. Para ilustrar essa concepção de desenvolvimento, e apresentar aquelas que possam fundamentar os objetivos pedagógicos do método VERAH em consonância com os PCN's pode-se citar:

Educação Infantil – compreendendo crianças de 0 à 5 anos (Cf. BRASIL, 1998):

- Estabelecer vínculos afetivos e de troca com adultos e crianças, fortalecendo sua auto-estima e ampliando gradativamente suas possibilidades de comunicação e interação social;
- Estabelecer e ampliar cada vez mais as relações sociais, aprendendo aos poucos a articular seus interesses e pontos de vista com os demais, respeitando a diversidade e desenvolvendo atitudes de ajuda e colaboração;
- Observar e explorar o ambiente com atitude de curiosidade, percebendo-se cada vez mais como integrante, dependente e agente transformador do meio ambiente e valorizando atitudes que contribuam para sua conversação;
- Utilizar as diferentes linguagens (corporal, musical, plástica, oral e escrita) ajustadas às diferentes intenções e situações de comunicação, de forma a compreender e ser compreendido, expressar suas ideias, sentimentos,

necessidades e desejos e avançar no seu processo de construção de significados;

- Conhecer algumas manifestações culturais, demonstrando atitudes de interesse, respeito e participação frente a elas e valorizando a diversidade.

Ensino Fundamental I - 1º ano ao 5º ano (Cf. BRASIL, 1998):

- Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercícios de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito;
- Posicionar-se de maneira crítica nas diferentes situações sociais e tomar decisões coletivas;
- Conhecer características fundamentais do Brasil (sociais, materiais e culturais) construindo sua identidade nacional e pessoal e sentimento de pertinência ao País;
- Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos, e;
- Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

No que concerne ao ensino médio, Brasil (1996), no seu Art. 35, aponta que esta etapa final da educação básica, com duração de três anos, tem como finalidades:

- I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

Para o ensino médio as orientações se dividem em três volumes, a saber: Linguagem, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Quanto ao primeiro volume (BRASIL, 2006a) abarca os componentes curriculares da Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira Moderna (Inglês e Espanhol), Artes e Educação Física. Assim, este eixo tem como objetivo geral:

- Conviver, de forma não só crítica, mas também lúdica, com situações de produção e leitura de textos, atualizados em diferentes suportes e sistemas de linguagem – escrito, oral, imagético, digital, conhecendo e compreendendo a multiplicidade de linguagens em nossa sociedade geradas pelas diferentes esferas das atividades sociais (literária, científica, publicitária, religiosa, jurídica, burocrática, cultural, política, econômica, midiática, esportiva etc);
- Conviver com situações de produção escrita, oral e imagética que lhe propiciem uma inserção em práticas de linguagem em que são colocados em funcionamento textos que exigem da parte do estudante conhecimentos distintos daqueles usados em situações de interação informais;
- Construir habilidade e conhecimentos que o capacitem a refletir sobre o uso da linguagem sobre os fatores que concorrem para sua variação e variabilidade. Analisar sem perder a complexidade para compreender o funcionamento do texto, seu contexto, produção, circulação e recepção

O desenvolvimento dos objetivos selecionados de Brasil (2006a) e elencados acima não estão restritas ao trabalho da disciplina Língua Portuguesa. As diferentes manifestações da linguagem (e.g. dança, teatro, música, escultura e pintura) devem proporcionar a valorização de ideias, culturas e formas de expressão. Considerando que o objetivo principal deste eixo seja o de desenvolver as capacidades de produzir e interpretar diferentes tipos de textos é de capital importância que o estudante tenha o domínio dos elementos e as estruturas básicas das diversas linguagens e seus meios de comunicações (tradicionais e

tecnológicos) para se conhecer o contexto (BRASIL, 2006a, p, 179). É neste eixo que se fundamenta a necessidade de propiciar atividades diferenciadas para a apropriação do que se pede. Ainda no que concerne ao eixo tratado, é de se esperar que o estudante compreenda as diversas manifestações linguísticas a que está submetido (artística, profissional e cotidianas).

Dentre essas manifestações, incluídas nas orientações pertinentes às Artes, Brasil (2006a) espera que o estudante se aproprie das linguagens verbal e visual, compreenda diversas culturas populares, diferentes meios de comunicação e entretenimento (gráficos, internet, jornal impresso, jornal eletrônico, revistas...) ressaltando que “o acesso a esses múltiplos usos das linguagens amplia as possibilidades de o sujeito comunicar ideias, solucionar problemas, estabelecer relações, compreender e interferir no seu meio ambiente” (BRASIL, 2006a, p, 181).

No texto das ciências (BRASIL 2006b) destacam-se as orientações e os objetivos para o ensino de Filosofia, Geografia, História e Sociologia. No que concerne à Filosofia, deixa claro que seu objetivo principal é o de desenvolver a capacidade para responder as questões das mais variadas situações. Essa capacidade tende a ser desenvolvida a partir, não só do conhecimento científico e conteudista, mas, também a partir da compreensão do seu significado em conformidade com o desenvolvimento da argumentação.

Assim, para que se possa analisar os diferentes objetivos para este segundo eixo lista-se, abaixo, seus objetivos que são pertinentes à este trabalho:

Filosofia:

- Leitura de textos de diferentes registros e estruturas;
- Produção textual do que foi apropriado de modo reflexivo;
- Debater assuntos tomando posições críticas com argumentação consistente;
- Articular conhecimentos;
- Contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem quanto no entorno sócio-político, histórico e cultural da sociedade em que se está inserido e da sociedade científico-tecnológica.

Geografia:

- Compreender e interpretar os fenômenos considerando as dimensões local, regional, nacional e mundial;
- Dominar as linguagens gráfica, cartográfica, corporal e iconográfica;
- Reconhecer as referências e os conjuntos espaciais, ter uma compreensão do mundo articulada ao lugar de vivência do estudante e ao seu cotidiano.
- Capacidade de operar com os conceitos básicos da Geografia para análise e representação do espaço em suas múltiplas escalas.
- Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico considerando as escalas de análise.
- Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.
- Capacidade de compreender o espaço geográfico a partir das múltiplas interações entre sociedade e natureza.
- Analisar os espaços considerando a influência dos eventos da natureza e da sociedade.
- Observar a possibilidade de predomínio de um ou de outro tipo de origem do evento.
- Verificar a inter-relação dos processos sociais e naturais na produção e organização do espaço geográfico em suas diversas escalas.
- Utilizar mapas e gráficos resultantes de diferentes tecnologias.
- Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo.
- Capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea.
- Estimular o desenvolvimento do espírito crítico
- Capacidade de identificar as contradições que se manifestam espacialmente, decorrentes dos processos produtivos e de consumo.

História:

- Compreender os conceitos como expectativas analíticas que auxiliam na indagação das fontes e das realidades históricas.

- Reconhecer a natureza específica de cada fonte histórica.
- Criticar, analisar e interpretar fontes documentais de natureza diversa.
- Reconhecer o papel das diferentes linguagens: escrita, pictórica, fotográfica, oral, eletrônica, etc.
- Organizar a produção do conhecimento.
- Produzir textos analíticos e interpretativos sobre os processos históricos.
- Reconhecer os diferentes agentes sociais e os contextos envolvidos na produção do conhecimento histórico.
- Ter consciência de que o objeto da História são as relações humanas no tempo e no espaço.
- Perceber os processos históricos como dinâmicos e não determinados por forças externas às ações humanas.
- Exercitar-se nos procedimentos metodológicos específicos para a produção do conhecimento histórico.
- Perceber que o fato histórico (dimensão micro) adquire sentido relacionado aos processos históricos (dimensão macro).
- Entender que os processos sociais resultam de tomadas de posição diante de variadas possibilidades de encaminhamento.
- Reconhecer nas ações e nas relações humanas as permanências e as rupturas, as diferenças e as semelhanças, os conflitos e as solidariedades, as igualdades e as desigualdades.
- Problematizar a vida social, o passado e o presente, na dimensão individual
- Perceber que os ritmos e as durações do tempo são resultantes de fenômenos sociais e de construções culturais.
- Compreender que a História é construída pelos sujeitos históricos, ressaltando-se: – o lugar do indivíduo; – as identidades pessoais e sociais; – que a história se constrói no embate dos agentes sociais, individuais e coletivos;
- Compreender o trabalho como elemento primordial nas transformações históricas.
- Entender como o trabalho está presente em todas as atividades humanas: social, econômica, política e cultural.

- Perceber as diferentes formas de produção e organização da vida social em que se destacam a participação de homens e mulheres, de relações de parentesco, da comunidade, de múltiplas gerações e de diversas formas de exercício.
- Perceber que as formações sociais são resultado de várias culturas.
- Ter consciência de que a preservação da memória histórica é um direito do cidadão.
- Identificar o papel e a importância da memória histórica para a vida da população e de suas raízes culturais.
- Aprimorar atitudes e valores individuais e sociais.
- Exercitar o conhecimento autônomo e crítico.
- Sentir-se um sujeito responsável pela construção da História.
- Auxiliar na busca de soluções para os problemas da comunidade.
- Ter consciência da importância dos direitos pessoais e sociais e zelar pelo cumprimento dos deveres.
- Incorporar os direitos sociais e humanos, além dos direitos civis e políticos.
- Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.

Ainda que as orientações curriculares de ciências (BRASIL 2006b) não liste, ou não apresente claramente os objetivos para o ensino de Sociologia, percebe-se que os procedimentos sugeridos estão intrinsecamente relacionados aos objetivos acima selecionados, ressaltando sempre a necessidade de se contextualizar a aprendizagem diante dos fatos sociais que permeiam o espaço de vivência do educando criando *links* com o espaço global.

Por fim, as orientações curriculares de ciências naturais (BRASIL 2006c) apresenta as orientações para o trabalho das disciplinas de Biologia, Física, Matemática e Química. As orientações deste terceiro eixo elencam, além das competências e habilidades que cada componente curricular pode trazer ao estudante, destaca principalmente o caráter da “sistematização e a significação desse conhecimento visando o desenvolvimento, que desperta no estudante a consciência crítica e o torna socialmente responsável” (BRASIL, 2006c, p, 33).

Para que não se torne demasiada a detalhação das competências e habilidades deste terceiro eixo, todas as orientações constantes remetem à

aprendizagem significativa. Os conceitos apresentados devem estar em constante conexão com o mundo que se vivenciam, sempre estando atento às novas tecnologias propiciando o desenvolvimento cognitivo e crítico do estudante. Os diversos temas apresentados, tais como Meio Ambiente e Poluições podem ser analisados e trabalhados de maneira interdisciplinar onde, dentro da especificidade de cada componente curricular, o que se almeja é o objetivo maior já descrito acima.

Cabe ressaltar que, dentre as competências e habilidades previstas pelas orientações de ciências naturais (BRASIL 2006c), existe uma grande referência e ligação direta com os objetivos descritos nas orientações das ciências humanas (BRASIL 2006a;b), colocando de maneira muito clara a educação que se espera neste contexto histórico-presente diferenciando-se da “educação bancária” a que se refere Freire (2004) na Pedagogia do Oprimido, em que o conteúdo é depositado nos estudantes privilegiando o acúmulo de conteúdos em detrimento da construção do conhecimento.

3.2 Evolução dos conceitos de educação ambiental

A educação ambiental, entendida como tema transversal, pode ser de grande auxílio na educação permanente ou continuada, pois compreende a formação do indivíduo, partindo de critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos e aos objetivos didáticos da educação. Assim, buscam-se construir novas formas de pensar, compreender a complexidade e idealizar possíveis alternativas na resolução de problemas comuns, corroborando com os objetivos das orientações oficiais para a educação.

Sendo assim, se o sistema educacional for capaz de se adaptar às profundas mudanças dessa nova Era, restabelecendo os conteúdos e as metodologias de ensino, a educação ambiental pode se tornar de extrema importância para a educação formal, sendo esta, referida à educação submetida a uma instituição de ensino regulamentada pelo Ministério da Educação.

Para facilitar essa adaptação foi elaborada a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999). No entendimento de Medina e Santos (2008) a educação ambiental é:

(...)um processo que afeta a totalidade da pessoa, na etapa da educação formal, e que deveria continuar na educação permanente. Possui forte inclinação para a formação de atitudes e competências, definidas como consciência, conhecimentos, atitudes, aptidões, capacidade de avaliação e de ação crítica no mundo. Não se trata simplesmente de ensinar sobre a natureza, mas de educar “para” e “com” a natureza; para compreender e agir corretamente ante os grandes problemas das relações do homem com o ambiente; trata-se de ensinar sobre o papel do ser humano na biosfera para a compreensão das complexas relações entre a sociedade e a natureza e dos processos históricos que condicionam os modelos de desenvolvimentos adotados pelos diferentes grupos sociais (MEDINA; SANTOS, 2008, p. 24 e 25).

Portanto, para que a aprendizagem ocorra, deve-se partir de incorporações ativas, superações por incorporações, reestruturações e reelaborações que permitam a criação de novas visões e compreensões críticas do mundo propiciando a ação transformadora no meio (MEDINA; SANTOS, 2008).

Dias (2004), considera a evolução da educação ambiental (EA) diretamente ligada à evolução do meio ambiente e como os estudiosos a percebiam em sua época. Sendo assim, Stapp (1969) apud Dias (op. cit.) defendia a EA como um processo de formação de cidadãos, onde seus conhecimentos do ambiente biofísico, associados a seus problemas, servissem como alerta habilitando-os a resolvê-los. Em 1970, a EA foi defendida pela “IUCN –*Internacional Union for the Conservation of Nature*” como processo acerca do desenvolvimento de habilidades e atitudes com enfoque à compreensão e apreciação das interrelações entre homem, cultura e seu entorno biofísico.

Mellows (1972) apud Dias (op. cit.), apresenta a EA como um processo de desenvolvimento progressivo voltado à preocupação com o meio ambiente, baseando-se na compreensão do homem com o ambiente em seu entorno.

Dias (op. cit.), aponta que a Conferência de Tbilisi, em 1977, defendia a EA interagindo o conteúdo e a prática da educação, utilizando a interdisciplinaridade para uma participação ativa de cada indivíduo e a responsabilidade coletiva na resolução de problemas ambientais concretos.

Já o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, em 1996, definiu este conceito como processo de formação e informação, salientando o desenvolvimento da consciência crítica e participação das comunidades na preservação e equilíbrio ambiental (DIAS, op. cit.).

Ainda segundo Dias (op. cit.), o Programa Nossa Natureza desenvolvido de 1988 a 1989, definiu a E.A. como conjunto de ações educativas compreendendo a dinâmica dos ecossistemas envolvidos aos efeitos da relação homem e natureza, considerando os aspectos sociais e a evolução histórica dessa relação.

Em 1989 a UNEP/UNESCO publicou o conceito de Meadows (1972) apud Dias (2004), que apresenta uma sequência de definições entre elas:

- a preparação de pessoas para a vida como membros da Biosfera;
- a aprendizagem de gerenciamento e melhoria das relações entre a sociedade humana e o ambiente, de forma integrada e sustentável; e
- a aprendizagem de empregar novas tecnologias, de aumento da produtividade, de evitar desastres ambientais, minorar os danos existentes, conhecer e utilizar novas oportunidades e tomar decisões acertadas.

De acordo com Dias (2004), para os técnicos que subsidiaram a elaboração da Comissão Interministerial para preparação da Rio-92, a EA era caracterizada por incorporar a visão socioeconômica, política, cultural e histórica, permitindo a cada país, região ou comunidade considerar suas condições do ponto de vista sustentável, ou seja, compreender a complexidade do meio ambiente utilizando diversos elementos da natureza de forma racional como recursos materiais para o presente e para o futuro. Nesse caso, a EA tem como objetivo proporcionar ao indivíduo o exercício pleno da cidadania para que o mesmo usufrua das tecnologias de modo que o desenvolvimento não impacte negativamente sobre o meio e permita um melhor ambiente para as próximas gerações.

Considerando estes pontos de vista técnicos, o Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global ainda em 1992, reconhece a EA como processo de aprendizagem permanente, baseando-se no respeito a todas as formas de vida.

Para Minini (2000), a EA é um processo que permite a compreensão crítica e global do ambiente para despertar valores e atitudes, com o intuito de adotar posição consciente e participativa sobre questões de conservação e

utilização dos recursos naturais, para melhorar a qualidade de vida, eliminar a pobreza extrema e o consumismo desenfreado.

E, finalmente, para Dias (2004), as definições apresentadas por cada um dos autores, acima descritos, se completam, mostrando que a EA é um processo pelo qual as pessoas aprendem a funcionabilidade do ambiente, a dependência e os danos exercidos por elas e como prover a sua sustentabilidade.

A Figura 2 ilustra a definição defendida por Dias (2004), sobre a educação ambiental.

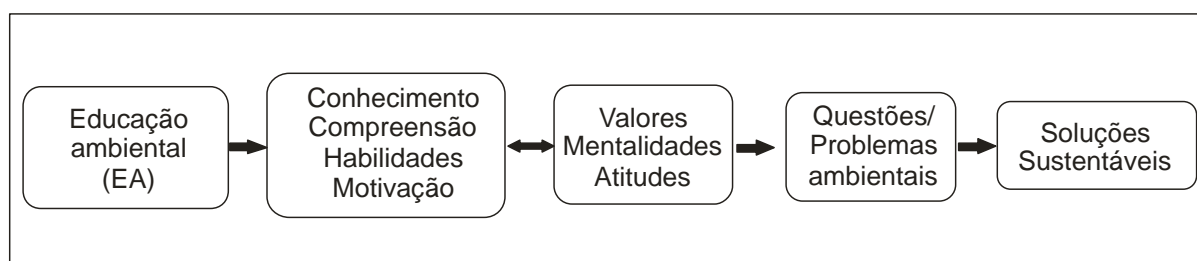


FIGURA 2. Organograma do conceito de educação ambiental, modificado de Dias (2004).

O organograma indica que a EA, segundo Dias (2004), deve desenvolver conhecimento, compreensão, habilidades e motivação para adquirir valores, mentalidades e atitudes para poder lidar com questões e problemas ambientais e, por fim, encontrar as soluções sustentáveis.

A educação ambiental, segundo Santos e Ruffino (2003), começou a ganhar destaque com o grande avanço tecnológico, onde o homem passou a exceder os limites naturais, preocupando os cientistas e organizações ambientalistas. Várias discussões cercam a EA, em conferências e encontros nacionais e internacionais, buscando estabelecer princípios e objetivos gerais e sua implantação formal ou não formal.

A educação ambiental é um processo que requer compromissos e conhecimentos, a fim de levar o indivíduo a repensar seus hábitos, onde tenta garantir mudanças de atitudes para melhoria da qualidade de vida da sociedade na qual se insere e buscar reverter situações que possam comprometer a sobrevivência de todas as formas de vida do planeta.

Ela se faz importante por pressupor um trabalho interdisciplinar, ou seja, a educação ambiental é considerada um processo de construção utilizando as diferentes áreas do conhecimento de maneira integrada.

As unidades escolares podem ser consideradas como os mais legítimos canais a serem utilizados no processo de construção da educação ambiental formal, pois são fontes de formação e produção de conhecimento.

Guimarães (1995) apud Santos e Ruffino (2003), afirma que a EA apresenta uma nova dimensão a ser incorporada ao processo educacional, na qual, as dimensões sobre as questões ambientais e as discussões sobre as conseqüentes transformações do conhecimento trazem valores e atitudes diante de uma nova realidade a ser construída. No entanto, a falta de autonomia das escolas de ensino fundamental e médio e a estrutura escolar vigente geram as primeiras dificuldades na implantação da educação ambiental, apesar das recomendações contidas nos documentos oficiais, como os PCN's.

Ainda de acordo com Guimarães (1995) apud Santos e Ruffino (op. cit.), as unidades escolares precisam tratar das questões ambientais de forma mais ampla, ultrapassando os muros, onde a comunidade, os estudantes e professores discutam de forma crítica seus problemas locais, sem perder de vista o regional e o global, buscando possíveis soluções. A estrutura do sistema escolar deve ser revisto e ter mais afinco com as questões ambientais, porém se faz necessária a participação da comunidade e do corpo escolar como um todo. Afinal, a EA é um processo que envolve o esforço de todos para a recuperação de realidades e que garanta o futuro, no qual se destina a reformular comportamentos e valores humanos. Ou seja, um novo ideário comportamental individual e coletivo.

Segundo Carvalho (2006), além de sua presença no ensino formal, a EA abarca amplo conjunto de práticas sociais e educativas que ocorrem fora da escola e incluem não só as crianças e jovens, mas também adultos, agentes locais, moradores e líderes comunitários. Tais práticas educativas não formais envolvem ações em comunidade e são denominadas EA Comunitária ou EA Popular e dizem respeito a uma intervenção que está ligada a identificação de problemas e conflitos relacionados ao entorno ambiental dessas populações, pois a educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida comunitária. Sendo assim, a EA busca melhorar as condições ambientais da existência das comunidades e dos grupos, valorizando as práticas culturais locais de manejo do ambiente, ou seja, o projeto político-pedagógico de uma EA crítica poderia ser pensado como a formação de um sujeito

capaz de “ler” seu ambiente e interpretar as relações, os conflitos e os problemas nele presentes.

Carvalho (op. cit.) explica que a EA também tem sido uma força potencializadora para construir pontes e aproximar a educação formal da não formal. Muitos trabalhos nessa área passam a fronteira do formal e do não formal, integrando a escola e as comunidades do entorno.

3.3 Conceito de percepção ambiental

Recentemente, a Fundap – Fundação do Desenvolvimento Administrativo – órgão que auxilia a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, realizou um curso sobre tecnologia na escola (Programa ACESSA Escola), onde o conceito de percepção ambiental é apresentado e discutido conforme o 1º Encontro do Programa ACESSA Escola com Diretores de Escolas da Grande São Paulo (2009).

Segundo a Fundap (2009), percepção é a função cerebral que atribui significado a estímulos sensoriais, a partir de histórico de vivências pretéritas. Através da percepção cada indivíduo organiza e interpreta as suas impressões sensoriais para atribuir significados ao seu meio. Sendo assim, a percepção consiste na aquisição, interpretação, seleção e organização das informações obtidas pelos sentidos.

De acordo com Fundap (op. cit.), o estudo da percepção é de extrema importância, porque o comportamento das pessoas é baseado na interpretação que fazem da realidade e não na realidade em si. Por este motivo, a percepção de mundo é diferente para cada indivíduo. Cada pessoa percebe um objeto ou situação de acordo com os aspectos que têm especial importância para si própria. Assim, é explicado que à medida que se adquirem novas informações nossas percepções se alteram. Diversos experimentos com percepção visual demonstram que é possível notar a mudança na percepção ao adquirir novas informações. Algumas imagens ambíguas são exemplares ao permitir ver objetos diferentes de acordo com a interpretação que se faz. Em uma “imagem mutável”, não é o estímulo visual que muda, mas apenas a interpretação que se faz desse estímulo.

Portanto, como um objeto pode dar margem a múltiplas percepções, também pode ocorrer de um objeto não gerar percepção nenhuma. O objeto pode literalmente não ser percebido simplesmente, porque ele não faz parte das memórias ou do conhecimento do indivíduo, fato que faz com que o objeto se misture com a paisagem.

Faggionato (2008), cita que cada indivíduo percebe, reage e responde de forma diferente diante das ações sobre o meio. Os indivíduos respondem ou manifestam de acordo com suas percepções ou processos cognitivos. Essas manifestações psicológicas afetam a conduta do indivíduo, porém podem ser inconscientes.

Ainda, segundo Faggionato (op. cit.), a insatisfação com a vida urbana é gerada pela grande heterogeneidade, movimentação e possibilidades de escolha exercida nas cidades, principalmente as de grande porte, cuja “concorrência” é maior. Essa insatisfação gera atos de vandalismo, condutas agressivas aos elementos físicos e arquitetônicos, geralmente públicos ou próximos a esses lugares. Esta ocorrência se observa perante as classes menos favorecidas que se tornam insatisfeitas com o meio em que estão devido à má qualidade de vida, manifestada pelos problemas dos transportes urbanos, hospitais, escolas e até mesmo infraestrutura de seus bairros.

Sato (1995) apud Santos e Ruffino (2003), apresenta a educação ambiental como primordial para minimizar os problemas gerados pela percepção ambiental tornando suas manifestações, mesmo que inconscientes, favoráveis ao meio, através da sensibilização, tratada aqui como um processo de alerta que possibilita o envolvimento de um grupo a ser trabalhado com o intuito de prepará-lo para uma real problemática ambiental abordada.

Reigota (2001), apresenta o estudo das representações sociais, desenvolvido por Emile Durkheim nos últimos anos do século XIX, que associadas à percepção ambiental se mostram de suma importância dentro de uma coletividade e como elas influenciam nas decisões que os seres humanos tomam individualmente.

Alguns recursos, como fotografias, construção de cartazes (induzidos por temas relevantes), entrevistas através de formulários com questões abertas etc., podem registrar contradições e conceitos gerados inconscientemente por seus autores. Cada resposta objetiva-se por decodificar a leitura que cada indivíduo faz sobre o meio em que vive. Essas leituras trazem a bagagem de vida e o registro do

ambiente onde o indivíduo se estabeleceu. Neste caso, é possível afirmar que mesmo vivendo em sociedade, cada indivíduo percebe e interpreta seu meio de acordo com sua bagagem cultural, social, intelectual ou econômica. Contudo, é importante considerar que a ótica das representações sociais numa fotografia poderá ser interpretada diferentemente, de acordo com os grupos que a analisarem.

Portanto, o homem está constantemente modificando o meio em prol de sanar suas necessidades e desejos, de acordo com a percepção que possui num dado momento.

3.4 Conceito de estudo do meio

De acordo com Farah (2008), o meio pode ser interpretado como um subsistema ou um conjunto de elementos, fenômenos, acontecimentos, fatores ou processos diversos que ocorrem num sistema maior que envolve a vida e a ação das pessoas num determinado lugar, onde adquire um significado próprio. O meio determina e condiciona a vida, experiências e atividades humanas, ao mesmo tempo em que sofre transformações contínuas como consequência dessas atividades.

Sendo assim, o conhecimento do meio deve partir da observação e análise dos fenômenos, acontecimentos ou situações que permitam sua compreensão e conduzam à intervenção crítica. Para isso, deve haver análise e conhecimento das condições e das situações que afetam os seres humanos pelo que ocorre no meio e significa intervir no sentido de modificar em defesa e com respeito para com este meio. Ao estudar o meio, pressupõem-se componentes de afetividade e práticas com relação a ele, propiciadas pela vivência de experiências de aprendizagem que promovem o desenvolvimento de competências específicas no âmbito da área disciplinar de Estudo do Meio que a escola deve promover enquanto espaço de formação do conhecimento.

O estudo do meio constitui-se em uma prática interdisciplinar e multidisciplinar, agrega desde a experiência sensorial direta até os conceitos mais abstratos, desde a comprovação visual até ao conhecimento gerado por testemunhos, informações e outras formas de ensino. Essa análise crítica da

natureza é integradora e interrelacionadora que gera a compreensão do Meio na sua totalidade, mostrando a realidade de aspectos distintos mediante o sujeito que o compreende.

Para as orientações curriculares das ciências da natureza (BRASIL 2006c), o estudo do meio é uma ação motivadora para os estudantes, pois transfere o ambiente de aprendizagem para fora da sala de aula. Este método de aprendizagem pode ser realizado na região em que se situa a escola constituindo-se em uma aprendizagem significativa. Além disso, o estudo do meio proporciona:

Avaliar as condições ambientais, identificando, por exemplo, o destino do lixo e do esgoto, o tratamento dado à água, o modo de ocupação do solo, as condições dos rios e córregos e a qualidade do ar; Entrevistar os moradores, ouvindo suas opiniões sobre as condições do ambiente, suas reclamações e sugestões de melhoria; Elaborar propostas visando à melhoria das condições encontradas, distinguindo entre as de responsabilidade individual das que demandam a participação do coletivo ou do poder público; Identificar as instâncias da administração pública encaminhando suas reivindicações. (BRASIL, 2006c, p, 28).

Sendo assim, o Estudo do Meio deve ser gerido de forma aberta e flexível e quando associado à percepção ambiental, pode-se buscar a satisfação das pessoas envolvidas em determinadas áreas, tornando-as responsáveis em defesa do ambiente em questão.

Neste aspecto, cabe salientar que Pontuschka (2003), apresenta uma abordagem acerca desta metodologia empregada nos diferentes níveis de ensino como prática para apreensão do real. A prática denominada Estudo do Meio teve início, no Brasil, com o advento da imigração europeia perante a recém industrialização, nos primeiros anos do século XX, sobretudo, a imigração dos militantes anarquistas que criaram escolas próprias para desenvolver um ensino baseado em observações, discussões e na formação do espírito crítico sobre o meio circundante ou o contexto social do entorno da escola.

Por mais que esta prática tenha sido suprimida pelo governo getulista, ela retornou na década de 1960 através das escolas experimentais e colégios de

inspiração Freinetiana². Novamente, pelo movimento do governo militar, a prática de Estudo do Meio fora proibida, por decreto, sendo retomada somente nos primeiros anos de 1990 pelo então secretário municipal da educação de São Paulo, Paulo Freire (PONTUSCHKA, 2003).

Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007), listam os procedimentos aplicáveis para a realização deste método. O objetivo é provocar a reflexão diante da paisagem contemplada, seus procedimentos envolvem a problematização, observação, descrição, registro, síntese, representação e análise dos fenômenos naturais, sociais e culturais que envolvem o espaço. Salientam que esta prática é interdisciplinar e contextualizada. Desenvolve a consciência social e ambiental promotora do debate sobre o equilíbrio do sistema urbano.

Para as orientações curriculares das ciências da natureza (BRASIL 2006c), o ensino por meio de projetos proporciona a consolidação da aprendizagem, contribui para a formação de hábitos e atitudes, aquisição de princípios, conceitos ou estratégias que podem ser útil à vida extra-escolar. Além disso, o trabalho em grupo proporciona a flexibilidade ao pensamento, desenvolve a autoconfiança para uma determinada atividade, propicia a divisão do trabalho e das responsabilidades e a comunicação entre os colegas.

3.5 Gestão ambiental

Quanto à gestão ambiental, Oliveira (2003), explica a busca de uma proposta de educação nesse processo de gestão, ou seja, a gestão ambiental se referencia na ação coletiva, com a participação de grupos sociais sobre as complexas relações entre subjetividade, cidadania e emancipação visando orientar-se pela dinâmica social e autonomia para a solução de seus problemas, possibilitando a defesa dos interesses coletivos.

A gestão ambiental tem como grande aliada a educação ambiental que é a ação que se refere a um processo de ensino-aprendizagem inserido em um

² Colégios de inspiração Freinetiana são baseadas nas idéias do Pedagogo Francês Célestin Freinet (1896-1966) que pregava a aprendizagem através das aulas-passeio ou estudos em campo.

projeto político-pedagógico (projeto gerado por instituições de ensino formal – escola) a um projeto sócio-ambiental.

Depreende-se que a educação ambiental deve ter sofrido as influências de movimentos ambientalistas de forma que se podem reconhecer vários tipos e formas de educação ambiental, desde aquela educação que segue a abordagem naturalista (ao ar livre) e conservacionista até a que potencializa a preocupação social.

Estes exemplos extremos de abordagem, de um quadro da educação ambiental, expressaram a preocupação de Gro Harlem Brundland (1989) apud Dias (2004) que definiu o conceito de desenvolvimento sustentável no relatório Nosso Futuro Comum elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento que foi criada pela 1ª Conferência Mundial em 1972.

Gro Harlem Brundland tinha como objetivo estudar a relação entre o desenvolvimento econômico e a conservação do meio ambiente. No relatório, Gro afirmava que o desenvolvimento deveria “atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades”, fundamentando dessa maneira o conceito de desenvolvimento sustentável.

3.6 Abordagem científica e empírica

Segundo Japiassú e Marcondes (1996), o método representa um conjunto de procedimentos racionais, baseado em regras, que visam atingir um objetivo determinado.

A ciência pode ser explicada como a construção do conhecimento, surgida na modernidade como forma de expressar a ruptura crítica com o modo metafísico de pensar, característico da Antiguidade e da Idade Média.

De acordo com Severino (2007), a ciência surge para ser um saber único, construído sob um paradigma único e conduzido para um único método, contemplando a fenomenologia do mundo natural. Porém, ao estudar cientificamente o “homem”, através das Ciências Humanas, observou-se um rompimento do monolitismo metodológico, devido às necessidades e possibilidades

de referenciar múltiplos paradigmas epistemológicos para abranger a integralidade de sua condição de ser humano sistêmico, dinâmico, multidimensional, multi-relacional e multi-referencial.

Ao aplicar a prática científica, o que se torna mais aparente é a aplicação das atividades de caráter operacional técnico, com o auxílio de aparelhos tecnológicos e variados procedimentos de observações, coletas de dados, registros de fatos etc.

Embora aparentemente simples, o método científico é um processo muito rigoroso que registra novas ideias, partindo-se da curiosidade e observação atenta de fatos naturais, além de indagações em busca de soluções por parte dos cientistas. Para buscar soluções para esses questionamentos seguem as seguintes etapas, conhecidas como método científico, segundo Azevedo (2008):

- **Observação** – os cientistas observam um fato, reconhecem nele um problema e buscam solucioná-lo;
- **Pesquisa bibliográfica** – os cientistas reúnem informações sobre o assunto;
- **Hipótese** – a partir das informações coletadas, os cientistas procuram explicar o problema;
- **Experiências** – os cientistas planejam e realizam experiências para confirmar ou negar suas hipóteses;
- **Conclusão** – os cientistas tiram conclusões sobre o que descobriram nas experiências e as aplicam para dar resposta ao problema.

No entanto, Severino (2007) explica que:

Não basta seguir um método e aplicar técnicas para se completar o entendimento do processo geral da ciência. Esse procedimento precisa ainda referir-se a um fundamento epistemológico que sustenta e justifica a própria metodologia praticada. É que ciência é sempre o enlace de uma malha teórica com dados empíricos, do ideal com o real. Toda modalidade de conhecimento realizado por nós implica uma condição prévia, um pressuposto relacionado a nossa concepção da relação sujeito/objeto (SEVERINO, 2007 p. 100).

Dessa maneira, Severino (2007), afirma que “a ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos”, ou seja, a história do conhecimento e, portanto os métodos usados para consegui-lo.

Gil (1999), afirma que método científico é o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos para se atingir o conhecimento e que o conhecimento só é científico se for passível de verificação, isto é, torna-se necessário descrever as operações mentais e técnicas que possibilitaram obter o conhecimento, ou seja, explicações sobre o método.

O método empírico é considerado vivencial ou baseado na observação sistemática e rotineira do objeto em questão, que gera certezas intuitivas e associa analogias globais. No método empírico pode-se chegar ao objeto sem passar pelos meios, isto significa que, não há a necessidade de seguir as etapas utilizadas para o método científico, sendo possível ter apenas uma intuição intelectual e se basear nela para obter resultados, sejam resultados acertivos ou não.

O empirismo é elaborado de forma instantânea e intuitiva, fazendo com que o expectador seja simplesmente um observador passivo. Está intimamente ligado à vivência, à ação e à percepção, e subordinado a um envolvimento afetivo do sujeito. Portanto, pode-se afirmar que o empirismo traz a construção racional que só se pode estruturar a partir de uma experiência sensível. No entanto, a verificação empírica é o propósito da ciência, de acordo com a Figura 3:

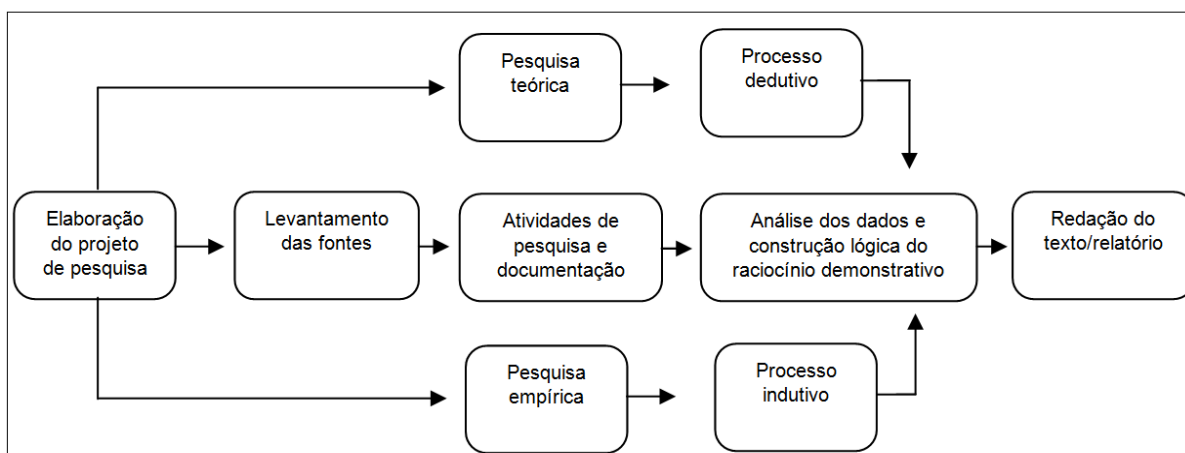


FIGURA 3. Fluxograma da elaboração do trabalho científico (SEVERINO, 2007).

O conhecimento como produto do processo de conhecer mostra o real e quanto mais objetivo for mais científico será, de acordo com o grau de reflexão alcançado.

4 O MÉTODO VERAH

Várias pesquisas realizadas no âmbito do Mestrado em Análise Geoambiental da Universidade Guarulhos, tem verificado que o uso inadequado do solo, especialmente nas periferias urbanas da região do Cabuçu em Guarulhos é fator preponderante na geração de problemas ambientais, mais do que os fatores naturais envolvidos.

Os resultados obtidos mostraram que as interligações entre os componentes geoambientais naturais e destes com o uso do solo são tão flagrantes que, desta constatação, nasceu a idéia de construir um método empírico de compreensão destas relações, que pudesse ser aplicado por não especialistas.

Foi assim que nasceu o projeto VERAH, enfocando os temas da Vegetação, Erosão, Resíduos, Água e Habitação.

Tendo em vista seu potencial educativo, o projeto VERAH foi pensado em termos de educação ambiental, ultrapassando sua etapa de simples diagnóstico dos componentes ambientais e suas relações para exercer essa função educativa. Como, por princípio, esta função deveria interferir na realidade, foram criadas etapas que completaram sua ação, com foco em gestão ambiental.

Para isso, a aplicação do Método VERAH, como método de educação ambiental e de gestão ambiental de áreas urbanas, foi concebida para seguir 4 passos, segundo a apostila que vem sendo usada nos cursos da UnG (OLIVEIRA et al. 2008):

Passo 1. Preparação dos estudantes para o diagnóstico da microbacia selecionada, com a apresentação do método VERAH, de como delimitar uma microbacia com uso de planta topográfica e imagem de satélite ou foto aérea, de como realizar o levantamento dos temas no local. Apresentação da área objeto (microbacia) por lideranças, moradores, representantes do poder público e de universidades em sala de aula. Considera-se neste Método, para efeito de sua maior eficácia, que os estudantes são moradores da microbacia ou do bairro que a contém

Passo 2. Realização do diagnóstico pelos estudantes na microbacia selecionada, em dois trabalhos de campo. No primeiro é realizado o

reconhecimento dos limites da microbacia e feitos ajustes eventuais. No segundo, é realizado o diagnóstico da microbacia de acordo com os temas.

Passo 3. Este passo é dado em duas etapas. Na primeira, a microbacia é conhecida segundo cada tema específico. Na segunda, são feitas as correlações entre os temas interdisciplinares. Inicia-se pela apresentação dos resultados dos levantamentos de cada tema / turma, em sala de aula; identificação e priorização dos problemas geoambientais de cada tema, com indicação de recomendações para resolvê-los. E é concluído pela discussão sobre todos os problemas e recomendações em sala de aula pelos estudantes e professores, com a participação dos pais dos estudantes, moradores da microbacia.

Passo 4. Elaboração e entrega de relatório às ONGs e ao poder público local, para que atuem no sentido de implementar as recomendações e assim melhorar a qualidade de vida da comunidade. Este passo pode ser interligado de forma objetiva com o Plano de Orçamento Participativo que a Prefeitura tem realizado no município de Guarulhos (GUARULHOS, 2010).

Como este processo dos 4 passos seguiria um ciclo anual, a cada turma de estudantes o diagnóstico seria repetido, o que permitiria comparar com o diagnóstico do ano anterior e verificar se as medidas recomendadas foram aplicadas ou não. De maneira que cada relatório *denunciaria* os problemas que persistem e *anunciaria* as melhoras relacionadas às recomendações indicadas. Trata-se portanto de uma proposta de aplicação de um processo de melhoria contínua, aos moldes da ISO 14.000 (ISO, 2010).

Verifica-se assim que o diagnóstico da vegetação, da erosão, dos resíduos, da água e da habitação, passou a ser um instrumento dentro do Método VERAH, que tem uma abrangência maior contemplando um método de educação ambiental com a gestão ambiental urbana.

Em 2004, foi elaborado um projeto para as escolas da região do Cabuçu – Guarulhos para realização do curso denominado “*Educação, Meio Ambiente e Cidadania: desenvolvimento de projetos escolares de educação sócio ambiental com o uso de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do meio ambiente e exercício da cidadania*” proposto à Diretoria de Ensino da Região Guarulhos Norte, pela Prefeitura Municipal de Guarulhos, SAAE – Serviço

Autônomo de Água e Esgoto e UNICAMP – Instituto de Geociências (Departamento de Educação Aplicada às Geociências) e a UnG.

O curso foi realizado no Centro Municipal Educacional Adamastor – Guarulhos, de 17 de Março a 07 de Julho de 2004, conforme autorizado em D.O.E. de 03/03/2004.

Pode-se considerar que o curso teve resultados satisfatórios pelo fato de alguns dos professores das Escolas Estaduais Bom Pastor, Francisco Milton de Andrade, Carmina Mendes Seródio e Vereador Elísio de Oliveira Neves terem incorporado o método e aplicado de forma espontânea com seus estudantes.

Desde então, o projeto VERAH passou por vários aprimoramentos, frutos das aplicações em outras microbacias urbanas.

Em resumo, o método empírico denominado VERAH (OLIVEIRA et al., 2008) é direcionado ao diagnóstico do meio ambiente urbano com o propósito de detectar problemas ambientais gerados pelo uso do solo com a perspectiva de corrigi-los e/ou evitá-los. Esta conotação de gestão ambiental, exercida pelos estudantes acaba por ser aplicada em sua própria educação ambiental. Assim, se o diagnóstico é um instrumento ou um método empírico de descrição do meio com interferência na realidade (gestão ambiental) o método VERAH incorpora-o com vistas à educação ambiental dos seus aplicadores.

Destacam-se seus dois princípios fundamentais, segundo Oliveira et al. (2008):

Primeiro Princípio. A educação ambiental só pode ser efetivada se houver prática dos ensinamentos e se nesta prática estiver contemplada a intervenção na realidade, ou seja, de se defrontar com os desafios de uma gestão ambiental real, comprometida com a sustentabilidade local.

Segundo Princípio. A aplicação do método deve priorizar o meio ambiente das comunidades carentes, em geral das periferias urbanas, onde estão os principais problemas de qualidade ambiental dos municípios. Por duas razões principais: são as comunidades carentes que requerem mais atenção da sociedade, porque representam um débito social, e porque estas comunidades são, em geral, as que habitam as áreas da periferia, onde se dão as transformações geoambientais dos espaços não-urbanos em cidades.

Mello (1999) argumenta favoravelmente a esse princípio:

Junto ao processo que altera o meio ambiente, a cidade é o exemplo mais notável de transformação da natureza primitiva sob a égide da ação humana historicamente contextualizada, que incorpora os conflitos sociais de cada período, e o desenvolvimento das forças produtivas, que gera novas tecnologias, novos meios de produção de ambientes. A cidade é, portanto, o meio ambiente predominado pela magnitude da segunda natureza (DAVIDOVICH, 1993). Como corolário do processo de desenvolvimento, o fenômeno urbano tornou-se um problema complexo, resultado de relações de todas as ordens: econômicas, sociais, ecológicas e culturais (MELLO, 1999, p. 28).

A apresentação do método é iniciada pela discussão do conceito sobre o meio ambiente e de seus componentes bióticos, abióticos e antrópicos.

Em seguida discute o conceito de microbacia, destacando que a bacia hidrográfica funciona como um sistema, ou seja, uma porção do meio ambiente que pode ser delimitada em certa região e diagnosticada em separado, mantendo íntegras as relações entre os componentes que a constituem.

Cientificamente, Oliveira et al (2008) consideram que pode-se definir microbacia com base na Geomorfologia, considerando-se microbacia como uma bacia de ordem 1 ou 2, conforme conceito de Sthraler (1954) apud Christofolletti (1980). Mesmo assim, as dimensões de uma microbacia irão variar em função do clima, do relevo, do solo e da litologia. Por exemplo, na região Sudeste, bacias de ordem 1 ou 2, em terrenos cristalinos, tem, em geral, áreas de 10 a 100 ha. Em terrenos sedimentares as áreas podem atingir até mais de 1000 ha

Oliveira et al (2008) consideram como principais vantagens de se adotar a microbacia urbana como unidade de diagnóstico ambiental os seguintes argumentos:

- O critério de delimitação do espaço representa o componente (meio físico) mais permanente ao longo do tempo, pois o componente biótico é o primeiro a sofrer alterações drásticas quando se inicia o processo de ocupação, por meio do desmatamento, e o componente antrópico está sempre em contínua mudança.
- A microbacia delimita um terreno onde se manifesta o comportamento da água que comanda os processos superficiais de erosão, assoreamento, etc, que expressam uma maior ou menor estabilidade ambiental física.
- A bacia hidrográfica, como todos os sistemas, pode ser decomposta em outras menores, ou se agregar a outras,

compondo bacias maiores. Por exemplo, a microbacia urbana do córrego Taquara do Reino, onde estão os bairros do Recreio São Jorge e do Novo Recreio e Guarulhos (SP), compõe a bacia do rio Cabuçu de Cima, que constitui a bacia do Tietê que, por sua vez, constitui a bacia do Paraná.

- A bacia hidrográfica vem sendo considerada unidade de planejamento para questões ambientais, destacando-se a criação e funcionamento dos Comitês de Bacias segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos e os programas de Microbacias Rurais para a conservação do solo e da água.
- A microbacia independe da distribuição dos bairros, se são mais ricos ou mais pobres, contemplando todos que estão presentes no seu espaço, constituindo portanto um espaço fisicamente democrático.

A ocupação urbana da microbacia pelo homem transforma radicalmente o quadro anterior à ocupação, alterando seus processos naturais, e introduzindo novos processos, denominados antrópicos. Oliveira et al (2008), consideram uma região como um organismo em constante transformação, cada bacia hidrográfica dessa região funciona como uma célula desse organismo, que realiza, numa escala menor, essa transformação. As transformações da região constituem então uma resultante da interação das transformações que ocorrem em suas bacias. Este foco apresenta uma perspectiva de ao se realizar as ações do VERAH microbacia a microbacia, ir reconstruindo um tecido urbano sustentável, célula a célula.

Em seguida, Oliveira et al (2008), orientam como deve ser realizado o diagnóstico com a aplicação de materiais e procedimentos detalhados, aqui não apresentados. Para ser realizado o diagnóstico é necessário dispor de carta topográfica em escala 1:10.000 ou maior, só com curvas de nível e outra com curvas de nível e sistema viário ou arruamento; imagem de sensoriamento remoto (satélite, foto aérea recente ou do Google Earth®) na mesma escala ou aproximada. E no campo: lápis, borracha, régua, caneta, caderneta de campo, prancheta, máquina fotográfica.

Entretanto, Oliveira et al (2008), consideram que a realização do diagnóstico, a partir de um conhecimento prévio da microbacia, constitui um ponto de partida mais avançado. Hoje em dia há um conhecimento cada vez maior sobre todas as regiões do país em diversas escalas.

Portanto, os autores consideram que embora seja possível realizar o diagnóstico sem esse conhecimento, é conveniente realizar, previamente, um

levantamento dos dados disponíveis, para enriquecer o processo de diagnóstico e gestão ambiental.

Tais dados referem-se de um lado ao campo científico e, de outro, ao campo da legislação, especialmente à ambiental. No campo científico o levantamento de dados deve contemplar aspectos do meio físico e biótico como clima (com destaque para chuvas e temperaturas), a cobertura vegetal, os solos (pedologia), o relevo (geomorfologia), o substrato (geologia) e o uso do solo. Para o meio sócio – econômico há disponibilidade de dados do IBGE e nas prefeituras.

Finalmente, a apostila de Oliveira et al (2008) orienta a apresentação dos resultados obtidos no diagnóstico tanto oralmente na sala de aula com apoio de projeção de transparências ou data – show, como em texto redigido que comporá o relatório a ser encaminhado ao poder público e a ONGs.

Sendo um método empírico, difere dos métodos científicos que seguem um conjunto de procedimentos aceitos no meio acadêmico, para desenvolver experiências a fim de produzir novos conhecimentos, bem como aperfeiçoar conhecimentos pré-existentes. Enquanto empírico, o método VERAH fundamenta-se na percepção ambiental nos temas selecionados e busca interagir os conhecimentos adquiridos. Neste sentido, a abordagem-chave é a observação de campo.

Para se considerar o método VERAH como método de educação ambiental (EA) deve-se resgatar os principais objetivos da EA.

Conforme apresentado anteriormente (item 3.2), a EA corresponde a um tema transversal e interdisciplinar, inclinado à formação de atitudes e competências, definidas como consciência, conhecimentos, atitudes, aptidões, capacidade de avaliação e ação crítica no mundo, educando “para” e “com” a natureza (MEDINA; SANTOS, 2008). O Método VERAH contempla estas condições tendo em vista seus temas de levantamento e a busca das conexões entre eles; o propósito de identificação dos impactos negativos da ocupação e seus problemas de uso do solo; seu objetivo de interferir na realidade mobilizando as responsabilidades do poder público.

Segundo Stapp (1969 apud DIAS, 2004) a EA é constituída de um processo de formação de cidadãos, onde seus conhecimentos do ambiente biofísico, associado a seus problemas, sirvam como alerta habilitando os envolvidos a resolvê-los, coincidindo com o propósito já apontado do Método VERAH.

Segundo Dias (2004) a EA deve interagir o conteúdo e a prática da educação, utilizando a interdisciplinaridade para uma participação ativa de cada indivíduo e a responsabilidade coletiva na resolução de problemas ambientais concretos, o que pode ser alcançado pelo Método VERAH por meio das reuniões previstas com os pais dos estudantes, da comunidade local, com representantes do poder público e de ONGs e, finalmente, com a perspectiva de integração com o sistema participativo da prefeitura.

O Quadro 1, abaixo, apresenta estratégias para a prática de Educação Ambiental definidas por Dias (2004) e adaptadas para a avaliação do método VERAH.

Estratégia definida	Razão para o uso	Vantagens / Exigências
Exploração do ambiente local: prevê a utilização dos recursos locais próximos para estudos, observações, etc.	Permite compreender o metabolismo local.	Produz a vivência em situações concretas. Requer planejamento minucioso.
Participação: envolve todos os estudantes.	Possibilita a exposição das opiniões de todos os estudantes.	Ajuda a compreender as questões, encorajando os estudantes a desenvolver habilidades de expressão oral. Dificuldades de participação já que usualmente não se faz uso desta prática.
Trabalho em grupo: torna os estudantes co-responsáveis pela execução de uma tarefa.	Adequado para executar várias tarefas ao mesmo tempo. A classe, dividida em grupos, pode abordar diferentes temas ou aspectos sobre um mesmo problema.	Permite o exercício da capacidade de organização. É necessário monitoramento para que haja o envolvimento de todos os membros do grupo.
Debate: permite apresentar idéias e argumentos de pontos de vista opostos aos demais colegas de classe.	Adequado quando há propostas diferentes de soluções referentes a um problema.	Permite desenvolver habilidades de argumentar e defender idéias e sobretudo de ouvir o outro. Requer tempo de preparação.
Reflexão: destina-se a pensar sobre um dado problema e produzir sugestões e ideias.	Utilizado para encorajar o desenvolvimento de idéias em resposta a um problema.	Desenvolve capacidade reflexiva. Requer certa prática com um largo conjunto de informações.
Soluções de problemas: está ligado a outras estratégias e considera que ensinar é apresentar problemas e aprender é resolvê-los.	Permite buscar soluções para problemas identificados.	Permite treinar e exercitar sua capacidade de resolver problemas apresentados. Há limites colocados pelo conhecimento de técnicas.
Entrevistas a instituições e lideranças locais.	Evidenciar os vários olhares.	Amplia os elementos de análise. Exige planejamento e viabilização das ações.

QUADRO 1. Estratégias de ensino para prática de Educação Ambiental com o método VERAH (Modificado de Dias, 2004).

5. CASOS DE APLICAÇÃO DO MÉTODO VERAH

O primeiro caso de aplicação do método foi realizado em 2004 com o curso de formação continuada para professores da Rede Estadual em Guarulhos (Diretoria de Ensino da Região Guarulhos Norte), conforme anteriormente relatado. A experiência foi considerada satisfatória por ter gerado multiplicação do método, ou seja, os professores participantes realizaram a atividade com os seus próprios estudantes.

Desde então, o método vem sendo aplicado a cada semestre pela Universidade Guarulhos em seu curso de Geografia, na disciplina de Gestão Ambiental. O maior número de aplicações do método desde 2004 foi realizado em Guarulhos, SP, especialmente em sua periferia urbana, no bairro do Cabuçu e, com maior frequência na microbacia do córrego Taquara do Reino, onde se situam os loteamentos do Recreio São Jorge e Novo Recreio (Figura 4).

O método tem sido aplicado também no Estado de Mato Grosso, desde 2007, nas cidades de Cuiabá e de Chapada dos Guimarães, por ter sido adotado na disciplina de Estudos Integrados em Bacia Hidrográfica do Curso de Mestrado Recursos Hídricos da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT).

Há, ainda, um caso de aplicação realizada na cidade de Paraibuna, SP, para professores do ensino Fundamental do Ciclo I da Rede Estadual.

Finalmente, destaca-se a aplicação realizada com estudantes do ensino médio na E.E. Bom Pastor II, do bairro do Cabuçu em 2009.

Assim, desde 2004 há várias experiências de aplicações do método em diversos locais e níveis de ensino.

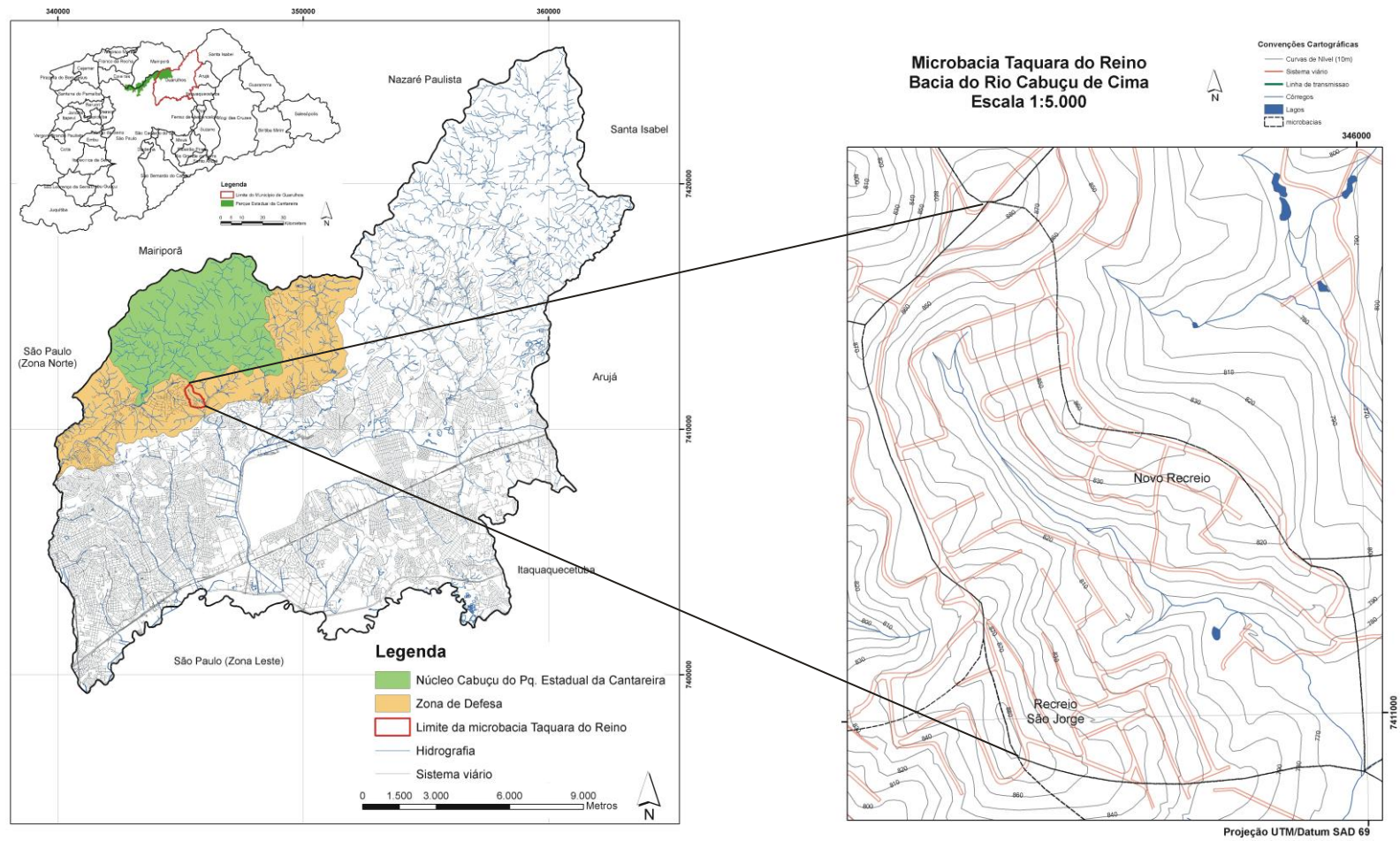


FIGURA 4. Localização da microbacia Taquara do Reino no município de Guarulhos/SP. (Modificado de OLIVEIRA et al., 2005).

5.1 Aplicação em ensino médio

Considerando o fato de a mestrandia ser professora de escola estadual do bairro do Cabuçu, abriu-se a oportunidade de realizar um caso de aplicação no ensino médio nessa escola, justamente no bairro que contém a microbacia Taquara do Reino onde, por diversas vezes, o método foi aplicado por estudantes de graduação em Geografia da UnG (Figura 4). Esta perspectiva foi favorecida pelo apoio do professor de Geografia da escola EE. Bom Pastor II à pesquisa.

A escolha da turma do ensino médio recaiu nos estudantes do 2º Ano, devido à compatibilidade temática do método com a disciplina de Geografia dada nesse ano, cujo conteúdo aborda questões ambientais. Essa turma era composta por 40 estudantes moradores da região.

A sua aplicação foi programada em função do conteúdo do currículo oficial do estado de São Paulo, o que levou à realização das atividades para os últimos meses letivos do ano de 2009 (4º Bimestre) em que se deveria trabalhar os conteúdos relativos à geomorfologia, uso do solo, recursos hídricos e bacias hidrográficas, que estão inseridos no eixo temático “Recursos naturais e gestão do território”, conforme São Paulo (2008).

Sendo um dos objetivos da pesquisa avaliar a mudança da percepção ambiental antes e depois da aplicação do método, esta aplicação específica em ensino médio apresentou um aspecto especial, tendo em vista que os participantes, estudantes da EE. Bom Pastor II, são moradores do mesmo bairro objeto da aplicação. Este fato pode viabilizar a multiplicação do método na comunidade local, por meio de atividades em ONGs, associações de bairro ou outros meios locais, utilizando a EA como força potencializadora para construir pontes e aproximar a educação formal da não formal, de acordo com Carvalho (2006), explanado no capítulo 3.2.

Também se observa, em linhas gerais, o comprometimento do grupo para com o tema, pois, claramente, tornou-se uma aprendizagem significativa fora do contexto da sala de aula corroborando com que Brasil (2006c) delineia.

5.1.1 Relato

A apresentação inicial do método foi realizada no dia 01/09/2009, pelo Prof. Ms. Ivan Claudio Guedes que leciona a disciplina de Geografia. Esta apresentação foi favorecida pelo conteúdo dessa disciplina, como explicado acima.

O primeiro trabalho de campo foi realizado no dia 20/11/2009, com o objetivo de reconhecer a microbacia, compreender a carta topográfica com curvas de nível e imagem de satélite, e se apropriar dos conceitos geográficos, como divisor de águas, margem esquerda e direita etc.

Em seguida, a turma foi dividida em cinco grupos temáticos, conforme o método VERAH.

No segundo trabalho de campo, realizado no dia 08/12/2009, os estudantes elaboraram seus diagnósticos, destacando os principais problemas e fazendo suas recomendações.

Em seguida, em sala de aula, cada grupo temático apresentou suas observações de campo para os demais estudantes durante as aulas de Geografia, entregando um relatório sobre seus temas.

Após as apresentações, representantes de cada grupo temático se reuniram para debater sobre os aspectos mais importantes, elaborando uma tabela dos principais problemas e recomendações (Quadro 2).

5.1.2 Análise dos resultados

O reconhecimento inicial da microbacia com o professor proporcionou a apreensão de fatos despercebidos para quem passa frequentemente na região. A observação minuciosa do espaço possibilitou uma primeira reflexão sobre a paisagem estudada, que de acordo com Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007), envolve os procedimentos aplicáveis ao estudo do meio (abordado no capítulo 3.4).

Neste momento, os estudantes passaram a ter uma nova percepção ambiental de fatores que nunca tinham observados anteriormente, pois não havia um foco ambiental presente à sua vivência na região. O hábito de “conhecer o lugar”

dava a impressão de que tudo era normal e imune aos problemas evidenciados nesta primeira etapa do trabalho. Como foi abordado no 1º Encontro do Programa ACESSA Escola com Diretores de Escolas da Grande São Paulo (2009), à medida que adquirimos novas informações nossas percepções se alteram (conforme abordado no capítulo 3.3).

De acordo com Lourenço (2009), esta etapa é de extrema importância, uma vez que é o primeiro contato com a região que agora está delimitada como microbacia. As ideias de microbacia e seus elementos foram apropriados pelos estudantes favorecendo a compreensão de outros conceitos que possibilitaram a execução das etapas seguintes.

Uma das dificuldades encontradas se refere ao fato de que diante do Currículo Oficial do Estado de São Paulo os conteúdos programáticos muitas vezes são desconexos da realidade em que está inserida a comunidade escolar, furtando-se do aproveitamento das oportunidades de aprendizagens significativas em função do cumprimento de calendário escolar. Assim, para que fosse aplicado o método esperou-se chegar aos últimos meses letivos para que se fizesse a relação entre este e o conteúdo programático.

Visto que estes estudantes fazem parte da comunidade, mesmo não tendo conhecimentos específicos, puderam observar a área de estudo de forma diferencial e com destaque em suas recomendações.

Foram detectados pelos estudantes do 2º ano do ensino médio os principais problemas geoambientais da área de estudo. Os grupos foram separados por tema de trabalho, sendo assim, como já dito, observados os problemas existentes de acordo com cada tema.

O grupo responsável por estudar o tema vegetação observou que a formação vegetal existente na região pode ser encontrada até mesmo nos quintais dos moradores, fato que indica o avanço das moradias em áreas de vegetação nativa. No entanto, salienta que os problemas ambientais e os desmatamentos, que são constantes na região, só ocorrem devido à população local não possuir condições financeiras para comprarem casas regularizadas e acabam invadindo e morando em lugares que afetam diretamente o meio ambiente.

As recomendações deste grupo foram: o reflorestamento das áreas ocupadas irregularmente (APP's), conservação da vegetação ainda existente na

área e realocação de moradores, que estão muito próximo das áreas verdes mais densas para evitar novos desmatamentos.

A recomendação feita pelo grupo que estudou o tema erosão está ligada à ação das chuvas e da declividade local, pois nas áreas mais íngremes estão às regiões da microbacia Taquara do Reino afetadas pelas erosões e também avaliaram que de acordo com a quantidade de chuva e força da água que escoar, abrem-se maiores erosões no solo (Figura 5).



FIGURA 5. Erosões geradas pelo fluxo e velocidade das águas. (Foto da autora. 11/2009).

A recomendação gerada neste caso foi a pavimentação das ruas com paralelepípedos, visto que as erosões mais visíveis estão nas ruas ou vias de

acesso. Já, para os lotes particulares o grupo recomendou uma legislação para que os moradores utilizem, obrigatoriamente, muros de arrimos com concreto armado em suas residências.

O grupo que estudou o tema resíduo observou a grande quantidade de lixo doméstico e entulho lançados nas vias de acesso, córregos e até mesmo nos quintais das próprias residências. Ficou evidente a falta de consciência dos moradores e, também, por parte da prefeitura, que ao fazer reparos em alguns locais deixam seus próprios resíduos (RCD's – Resíduos de Construção e Demolição) em locais públicos. O grupo salientou a grande quantidade de insetos e ratos devido ao esse acúmulo de resíduos que são os maiores causadores de problemas de saúde na região (Figura 6).

Suas recomendações são as coletas comunitárias organizadas por cooperativas de catadores de lixo reciclável com auxílio do poder público e a coleta diária pela empresa prestadora do serviço de coleta municipal com veículos apropriados nas áreas de difícil acesso.



FIGURA 6. Excesso de resíduos nas lixeiras coletivas e em seu entorno. (Foto da autora. 11/2009).

Para o grupo temático água, o maior problema observado foi a falta de esgoto canalizado e desperdício de água, pois foram encontradas muitas

residências que despejam esgoto a céu aberto e encanamentos expostos com vazamento de água potável, além do despejo de resíduos sólidos no esgoto a céu aberto (Figuras 7 e 8).

Este grupo recomendou a conscientização para economia de água e união de todos os moradores para melhor gestão do bairro.



FIGURA 7. Lançamento de esgoto a céu aberto (Foto da autora. 11/2009).

O grupo de habitação diagnosticou que a maioria das habitações está em áreas muito íngremes (Figura 9), e que existem moradias em risco de escorregamento, devido a falta de estrutura apropriada. A população não conta com infraestrutura urbana, pois as ruas em sua maioria não são pavimentadas ou não há calçadas para os pedestres, as moradias mais simples são as que mais sofrem com a falta de abastecimento de água e esgoto encanado, os moradores mais pobres são também os que mais estão expostos as doenças geradas por falta de saneamento básico, pois vivem lado a lado com o lixo e o esgoto a céu aberto.



FIGURA 8. Encanamentos residenciais expostos com liberação de água na encosta. (Foto da autora. 11/2009).



FIGURA 9. Habitação em terrenos íngremes, sujeitos a riscos de escorregamentos. (Foto da autora. 11/2009).

As recomendações dadas por este grupo foi a elaboração de mutirões de moradores para pavimentação das vias de acesso com a colaboração da prefeitura, ou seja, a prefeitura cederia os materiais e ensinaria como fazer e os moradores participariam com a mão de obra. Este mutirão poderia auxiliar na implantação da rede de esgoto.

Para as moradias em áreas de risco pode-se criar um projeto de conjunto habitacional (CDHU) em área sem risco de escorregamento na própria região, pois a região possui grandes áreas não ocupadas. Este grupo reivindica ainda uma unidade básica de saúde (UBS) com melhores condições físicas para atender a população local e profissionais que façam um rigoroso planejamento familiar, pois explicam que um dos fatores que geram mais problemas ambientais é a quantidade populacional que vem crescendo cada vez mais. Apontam que, quando adultos, os filhos se casam e, por não terem condições financeiras, constroem suas moradias ao lado ou próximos das residências de seus familiares, ocupando qualquer área vaga encontrada, gerando assim cada vez mais moradias de risco, desmatamentos, resíduos e pessoas vivendo em condições precárias.

O Quadro 2 apresenta um resumo das observações realizadas.

Foram destacados como principais problemas:

- Ocupação inadequada e desordenada.
- Esgoto nas ruas.
- Erosão nas vias de acesso.
- Lixo ao longo da microbacia.

Como ações prioritárias relacionadas aos problemas citados acima, foram destacadas as seguintes recomendações:

- Regularização fundiária.
- Desocupação das áreas de alto risco.
- Pavimentação com drenagem.
- Conjunto habitacional (CDHU).
- Planejamento das estruturas de abastecimento e despejo de água.
- Coleta comunitária através de cooperativas de catadores.
- Coleta diária com veículos apropriados.

Tema	Principais Problemas	Recomendações
Vegetação	Desmatamento para construção de moradias.	Reflorestamento. Conservação da vegetação ainda existente.
Erosão	Áreas íngremes afetadas pela ação das chuvas. Instabilidades nas moradias. Resíduos lançados nas erosões.	Pavimentação adequada nas vias de acesso (bloquetes). Legislações referentes a obrigatoriedade de muros de arrimos nas edificações.
Resíduos	Resíduos domésticos nos quintais das moradias. Excesso de população. Resíduos de construção e demolição (RCD's) e resíduos domésticos nas ruas.	Coleta comunitária através de cooperativas de catadores. Coleta diária com veículos apropriados devido ao difícil acesso.
Água	Falta de rede de esgoto. Encanamentos expostos e com vazamentos. Esgoto a céu aberto.	Conscientização sobre economia de água através de cursos e palestras. Planejamento das estruturas de abastecimento e despejo de água.
Habitação	População local com baixo poder aquisitivo. Excesso de pessoas numa mesma moradia ou no mesmo terreno. Edificações em áreas de grande declividade. Falta de infraestrutura urbana.	Projeto de conjunto habitacional (CDHU) em áreas ociosas e de menor declividade. Implantação de Unidades Básicas de Saúde para elaborar um planejamento familiar mais rigoroso e oferecer cursos sobre saúde.

QUADRO 2. Diagnóstico VERAH - Turma do Ensino Médio da E.E. Bom Pastor II 2º ano/2009. Levantamento realizado em 08/12/2009.

5.2 Aplicação em nível de graduação

O acompanhamento da aplicação do método na microbacia Taquara do Reino/SP por 20 estudantes do 5º semestre de graduação em Geografia da Universidade Guarulhos permitiu observar as reações e o desempenho dos participantes. Diferentemente do grupo do ensino médio, não são moradores locais, e estão em nível mais avançado de conhecimento.

As atividades desta aplicação foram acompanhadas por um estudante do curso de especialização em Educação Ambiental da UnG, Prof. Weber Costa Lourenço, com objetivo de elaborar sua monografia de conclusão de curso (LOURENÇO, 2009).

5.2.1 Relato

O início do acompanhamento da aplicação do método VERAH por esse grupo foi no dia 02/09/2008, com a apresentação do projeto desta pesquisa pela mestranda durante as aulas do professor Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira em sua disciplina de Gestão Ambiental.

No primeiro dia de campo, em 20/09/2008, foi realizado o reconhecimento da área de estudo, com delimitação da microbacia e familiarização com as condições locais.

Na etapa seguinte, os estudantes foram divididos nos 5 grupos conforme os temas do método VERAH.

Adiante, em 27/09/2008, os mesmos graduandos retornaram à microbacia Taquara do Reino para dar sequência à aplicação do método, com o diagnóstico dos temas específicos. Nesta segunda etapa, Lourenço (2009), descreveu as atividades de campo, mostrando que os estudantes percorreram as ruas e fizeram contato com a comunidade com perguntas sobre o histórico e detalhes da região. O professor orientou os levantamentos temáticos.

Cada grupo elaborou uma apresentação que foi explanada para os demais estudantes durante as aulas. O professor não interferiu nessas

apresentações, de tal forma que cada participante pôde manifestar suas observações, sendo mantido um clima de trabalho de equipe por parte de todos os envolvidos, possibilitando revelar o diagnóstico pretendido.

Após todas as apresentações, foram escolhidos representantes de cada grupo temático que, reunidos, formaram um novo grupo a fim de organizar e expor o diagnóstico como um todo, dos problemas às possíveis soluções e recomendações. O debate sobre o diagnóstico permitiu definir as prioridades das recomendações indicadas.

Os resultados deste debate seriam expostos para a comunidade, que assim teria a possibilidade de reivindicar as recomendações ao poder público, bem como sugerir adaptações ou complementações. Entretanto, esta etapa não foi realizada, pois com o final do semestre letivo deu-se por finalizada a disciplina ministrada e os grupos se desfizeram.

5.2.2 Análise dos resultados

Lourenço (2009), descreveu assim o processo:

Os estudantes recebem orientações do professor a fim de treinar os olhares dos estudantes para o seu tema e como identificá-lo e descrevê-lo no caderno de campo. Neste momento o grupo lança mão de toda sua bagagem teórica para identificar os problemas relacionados ao seu tema. Esta sobreposição de teoria e prática é infinitamente rica no processo de aprendizagem do grupo e essencial para a execução do método; todas as impressões, informações e sentimentos expressos em registros fotográficos e anotações serão posteriormente organizados e sistematizados a fim de compor a apresentação temática em sala de aula, onde cada grupo apresentará o seu diagnóstico expondo todas as informações coletadas em campo para os outros grupos (LOURENÇO, 2009).

Ao analisar a etapa da aplicação do método, onde o professor interage diretamente com os estudantes, pode-se observar que foi realizada uma prática preconizada pela “Pedagogia do Oprimido” (FREIRE, 2004), que cita a relação educador e educando não hierarquizada, mas multidirecional onde ambos são

sujeitos do processo de aprendizagem, enriquecendo a experiência coletiva através de uma realidade objetiva apropriada por todos envolvidos.

No decorrer da aplicação do método foi possível observar o desenvolvimento da percepção ambiental dos envolvidos. Inicialmente, os estudantes tinham apenas um entendimento geral sobre o tema; em seguida à aplicação eles passaram a entender que a educação ambiental é uma forma de conscientização sobre os problemas ambientais da comunidade, no sentido de melhorar a qualidade de vida, o que foi evidenciado em opiniões destacadas por Lourenço (2009):

“Fazer com que o individuo se conscientize em respeitar o meio ambiente, colaborando assim para a melhoria da comunidade”. -aluna A;

“A conscientização e a preservação tornando melhor a qualidade de vida para todos”. -Estudante E;

“Desde cedo, é importante para o estudante vir a conhecer o ambiente em que está inserido e uma destas formas de conhecimento é através da educação ambiental. Acredito que a educação ambiental abrange desde conhecimentos básicos do ambiente (aspectos físicos, sociais, econômicos) até uma educação conscientizadora [...] na preservação ambiental”, -Aluna D;

“A pratica de educação ambiental pode contribuir na conscientização do individuo, desde criança, nas escolas e na comunidade”. -Estudante J;

“A educação ambiental conscientiza para a realidade vivenciada pela humanidade, quais fatores são prejudiciais para a preservação do planeta e quais atitudes podem se tomar para preservar”. -Aluna D Y (LOURENÇO, 2009).

Ainda segundo o autor citado acima, nessas opiniões ficou explícita a ideia de que a maioria dos estudantes compreendia a educação ambiental como adquirir “conhecimento”, no sentido estrito da palavra, ou seja, a educação ambiental daria uma base de conhecimento as pessoas dos problemas ambientais, mas não envolvendo uma ação efetiva na realidade, de fato, a consciência não seria alcançada.

O grupo que diagnosticou a vegetação da microbacia notou o desmatamento da vegetação nativa, devido à grande densidade de ocupação irregular, por invasão, tendo em vista a falta de condições para moradias regulares. Sendo assim, os moradores se sujeitam a ocupar áreas desfavoráveis e mesmo áreas de risco. As recomendações apresentadas pelo grupo que estudou a

vegetação foram a conservação da vegetação nativa que ainda persiste e a reposição da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente (APP's).

O grupo responsável pelo diagnóstico de erosão observou os depósitos tecnogênicos, ou seja, depósitos sedimentares induzidos pelo uso do solo, assoreamentos no fundo de vale, correspondentes aos sulcos e ravinas nas ruas não pavimentadas e áreas de escorregamentos (OLIVEIRA, 1994). As recomendações elaboradas por esse grupo foram a desocupação de áreas de risco e a pavimentação das ruas com drenagem adequada.

O grupo responsável pelo diagnóstico de resíduos constatou a pequena quantidade de lixeiras coletivas e a destruição da maioria destas lixeiras. Também observou a dificuldade de acessos para a coleta, gerando lançamento de resíduos no fundo do vale, revelando que a população possui hábitos rurais de disposição de lixo, ou seja, o lançamento nos arredores de suas casas. O grupo ainda assinalou a presença de resíduos de construção e demolição impedindo o acesso livre do público às calçadas. As recomendações deste grupo contemplaram a coleta periódica de resíduos domiciliares para inibir o lançamento destes no fundo do vale e a criação de cooperativa de reciclagem visando à educação ambiental local.

O grupo que diagnosticou o tema água notou que o abastecimento realizado pelo SAAE (Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto) se limitava à margem direita da microbacia, assim como o esgoto canalizado. Na margem esquerda, onde se concentra a área de invasão de terras, o abastecimento é feito através de minas de águas e/ou bicas e o esgoto era despejado a céu aberto.

O grupo responsável pelo diagnóstico do tema habitação verificou que a vertente direita da microbacia apresenta um loteamento com melhor infraestrutura de saneamento básico e que a vertente esquerda foi ocupada por invasão em sua maioria sem essa infraestrutura. O grupo observou que as elevadas declividades da microbacia são responsáveis pelas áreas de risco a escorregamentos, dificuldades de acesso viário e determinam uma distribuição da ocupação segundo níveis socioeconômicos, ou seja, nas áreas menos íngremes, as moradias são de alvenaria com padrão de qualidade superior em relação às que se encontram nas áreas mais declivosas ou no fundo do vale, onde também podem ser encontrados até barracos de madeira. Para o grupo responsável pelo tema habitação as recomendações indicadas são a desocupação das áreas de risco e APP's, análise

de viabilidade de acesso viário com drenagem adequada e regulamentação fundiária.

Após analisar todos os dados levantados, os cinco grupos relacionaram seus diagnósticos e elaboraram um quadro final contendo os problemas e as recomendações geradas por cada grupo, apresentado no Quadro 3.

Foram destacados como principais problemas:

- Ocupação inadequada e desordenada.
- Esgoto nas ruas.
- Erosão em vias de acesso.

Como ações prioritárias relacionadas aos problemas citados acima, foram destacadas as seguintes recomendações:

- Desocupação das áreas de risco a escorregamento.
- Rede de coleta de esgoto.
- Pavimentação com drenagem.

5.3 Aplicação em nível de pós-graduação

A aplicação em nível de pós-graduação foi realizada pela turma de Mestrado em Recursos Hídricos 2007 e 2008 da Universidade Federal de Mato Grosso em microbacia urbana de Cuiabá, denominada microbacia do córrego do Caju e em outra, rural, da periferia da cidade de Chapada dos Guimarães, denominada microbacia do Monjolo. Os trabalhos foram coordenados pelo professor Dr. Antônio B. Vecchiato e Prof^a Dra. Eliana Beatriz Nunes Rondon.

Tema	Principais problemas	Recomendações
Vegetação	Pouca vegetação. Degradação da vegetação restante. Incompatibilidade legal com as APP's.	Conservação da vegetação que ainda resta. Recomposição de cobertura vegetal nas áreas de APP's.
Erosão	Escorregamentos (risco). Sulcos e ravinas nas ruas não pavimentadas	Desocupação de áreas de risco. Pavimentação com drenagem.
Resíduos	Lançamento de lixo e entulho nas ruas, matas e fundo de vale. Falta de coleta. Poucas lixeiras e destruídas. Hábito rural de disposição de lixo.	Coleta de lixo. Cooperativa com educação ambiental.
Água	Lançamento de esgoto nos córregos e nas ruas. Água servida e esgoto a céu aberto (vertente direita com coleta e rede). Solo contaminado (vertente esquerda).	Drenagem urbana. Rede de esgoto.
Habitação	Ocupação irregular e inadequada. Risco. Processo contínuo de ocupação.	Desocupação das áreas de risco e das APP's. Análise de viabilidade de acesso viário com drenagem adequada. Regularização fundiária.

QUADRO 3. Diagnóstico VERAH - Turma de graduação em Geografia 5 semestre/2008 da Universidade Guarulhos em 21/10/2008.

5.3.1 Relato

A aplicação do método na microbacia do córrego do Caju teve por objetivo geral contribuir para o projeto de revitalização da microbacia tendo em vista tratar-se de área urbanizada. A microbacia do Caju localiza-se entre as latitudes Sul $15^{\circ} 33'$ e $15^{\circ} 34'$ e longitude Oeste $56^{\circ} 02'$ e $56^{\circ} 01'$ e possui uma área de $2,9 \text{ km}^2$ (Figura 10), e aproximadamente 19.835 habitantes sendo 4 habitantes, em média, por residência. Configura-se como uma microbacia de periferia urbana, apresentando impactos da ocupação antrópica no que diz respeito à impermeabilização do solo e ao lançamento de esgoto a céu aberto e retirada da mata ciliar para expansão da ocupação urbana.

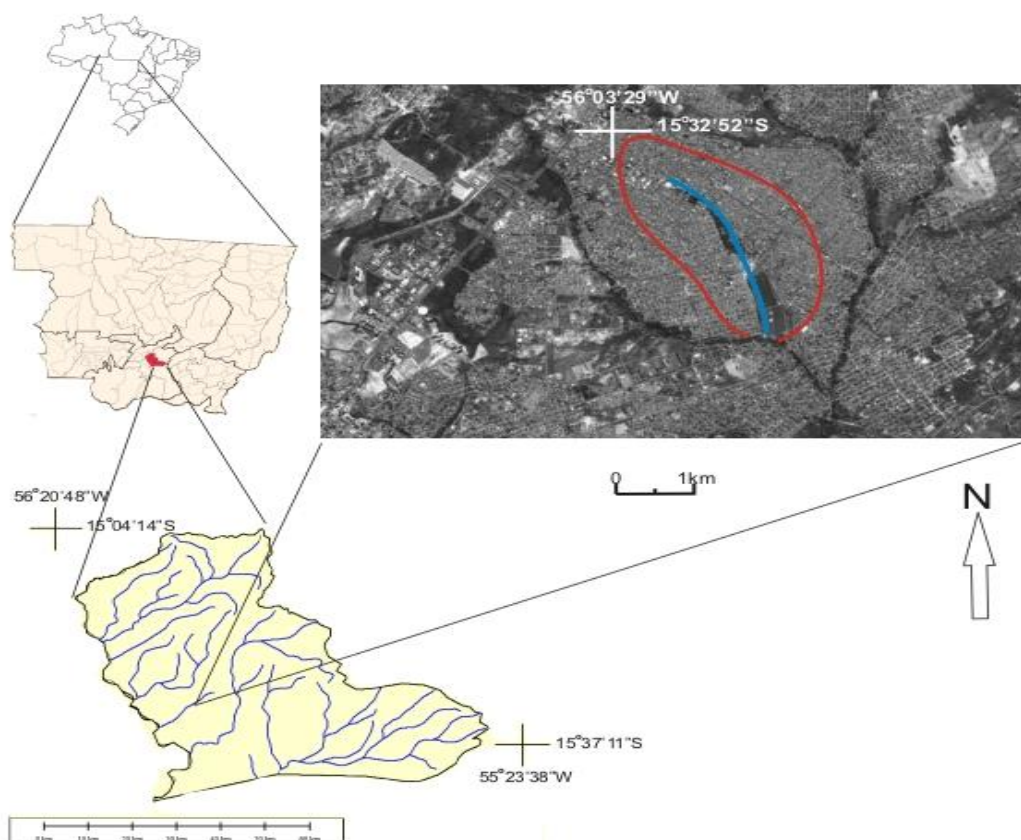


FIGURA 10. Localização da microbacia do Caju em Cuiabá/MT (em vermelho).

Para a realização desta aplicação, os discentes, primeiramente, fizeram o reconhecimento geral da área.

Houve a distribuição dos estudantes em cinco grupos, sendo cada grupo responsável por um tema específico do método VERAH que, além do diagnóstico

realizado no campo, caracterizaram a área com auxílio de bibliografias existentes e legislações específicas ambientais para realização do relatório. Após a conclusão dos relatórios elaborados por cada grupo, foram analisadas as informações e recomendações contidas nesses documentos.

No que se refere à aplicação do método no município de Chapada dos Guimarães, a 60 km de Cuiabá, foi escolhida a microbacia do Monjolo, com uma área de 2,03 km² entre as coordenadas geográficas 15° 10' e 15° 30' latitude sul e 55° 40' e 56° longitude Oeste (FIGURA 11). Trata-se de uma microbacia da periferia da Chapada dos Guimarães que vem sofrendo expansão urbana. O Córrego do Monjolo, afluente do rio Cachoerinha, da bacia do rio Cuiabá, abastece a região. Assim como as outras microbacias analisadas, esta também sofre com a ação antrópica pela retirada de mata ciliar e expansão da área urbana.

Este reconhecimento inicial se deu no córrego do Monjolo, nos dias 06/11/2008 e 07/11/2008, e foi apoiado por pesquisas bibliográficas, cartas topográficas, imagens de satélites entre outros elementos que foram utilizados, ainda em sala de aula, como materiais básicos para iniciar esta etapa.

Ao fazerem este reconhecimento, os discentes envolvidos na aplicação do método observaram e analisaram todos os elementos naturais e antrópicos da microbacia Monjolo. Destas observações gerou-se uma grande quantidade de material para a elaboração do relatório referente ao método VERAH, tais materiais foram descritos por fotos, relatos relacionados à percepção ambiental dos envolvidos e, até mesmo, entrevistas com moradores locais.

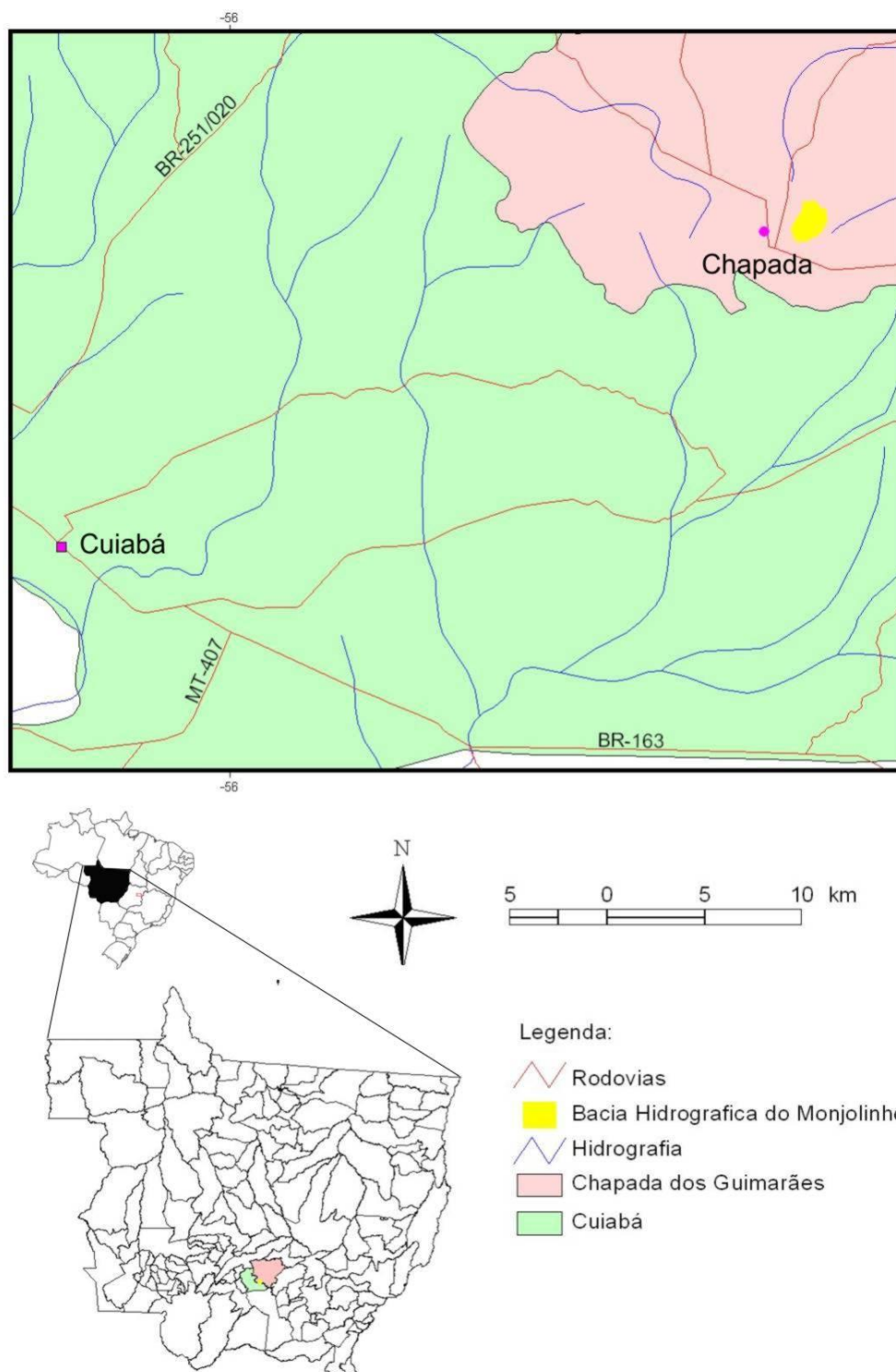


FIGURA 11. Localização da microbacia do Monjolo, Chapada dos Guimarães (RELATÓRIO MONJOLO-EROSÃO, 2008).

5.3.2 Análise dos resultados

Os resultados obtidos nas aplicações realizadas pela UFMT foram apresentados em relatórios temáticos, de responsabilidade dos estudantes de cada tema e seus respectivos orientadores, conforme Quadro 4.

5.3.2.1 *Córrego do Caju*

O Quadro 5 apresenta um resumo do diagnóstico, com destaque para os principais problemas e recomendações.

Vegetação

O Relatório Caju-Vegetação, conforme Quadro 5, ao caracterizar preliminarmente a vegetação da microbacia do Caju observou que há remanescentes da vegetação nativa, como jenipapo e bromélias. Entretanto, relata a descaracterização, principalmente, em suas APP's. Desse modo, atenta-se a necessidade de ações mitigadoras dos danos ambientais geradas pelo processo de urbanização. Tais ações deve-se permitir a recuperação de áreas verdes ao longo da microbacia. A dificuldade de realizar a recuperação das APP's é significativa, visto que essas áreas se mostram tomadas por habitações, leucenas e por lixo.

O Relatório Caju-Vegetação indica o plantio de árvores na área das lagoas de estabilização, para criar uma área de lazer para os moradores. O plantio seria executado a partir da implantação de um viveiro de mudas, produzidas pela própria comunidade através de cooperativas locais. O próprio relatório indica a necessidade de revegetação da microbacia com espécies nativas para diminuir a velocidade de escoamento das águas pluviais, para não favorecer o avanço das erosões e permitir intervenções estabilizadoras para estas áreas.

Relatório		V – Vegetação	E – Erosão	R - Resíduos	A - Água	H - Habitação
Microbacia						
Caju (Cuiabá)	DISCENTES	Etiene Belique Covre Luciana Aparecida Beneciuti	Célia Regina da Silva Taqes Barros Samantha Sousa Garcia	Camilo Pio Saes Gabrielly C. Oliveira e Silva	Luciane Gonçalves dos Santos Thaísa de Souza Contar	Marcelo Augusto Sales Silva Maria Benedita Rocchi
	ORIENTADORES	Prof. Dr. Antônio Brandt Vecchiato; Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim	Prof. Dr. Antônio Brandt Vecchiato	Profa. Dra. Eliana Freire Gaspar de Carvalho Dores Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim	Profa. Dra. Eliana Freire Gaspar de Carvalho Dores Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim Profa. Dra. Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima	Prof. Dr. Shozo Shiraiwa
Monjolo (Chapada dos Guimarães)	DISCENTE	Etiene Belique Covre Luciana Aparecida Beneciuti	Célia Regina da Silva Taqes Barros Samantha Sousa Garcia	Camilo Pio Saes Gabrielly C. Oliveira e Silva	Luciane Gonçalves dos Santos Thaísa de Souza Contar	Marcelo Augusto Sales Silva Maria Benedita Rocchi
	ORIENTADORES	Prof. Dr. Antônio Brandt Vecchiato Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim	Prof. Dr. Antônio Brandt Vecchiato Prof. Dr. Fernando Ximenes Salomão	Profa. Dra. Eliana Freire Gaspar de Carvalho Dores Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim	Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim Profa. Dra. Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima	Prof. Dr. Shozo Shiraiwa

QUADRO 4. Estudantes e orientadores responsáveis pelos relatórios das microbacias Caju e Monjolo realizado na Universidade Federal de Mato Grosso (2008).

Tema	Principais problemas	Recomendações
Vegetação	Descaracterização das APP's. Degradação da vegetação nativa remanescente devido à urbanização.	Recuperação das APP's. Plantio de árvores na área das lagoas de estabilização. Implantação de um viveiro de mudas. Revegetação da microbacia com espécies nativas.
Erosão	Descaracterização total da drenagem. Nascentes deslocadas devido a erosão. Impermeabilização da microbacia devido à ocupação. Processos erosivos locais lineares com presença de sulcos evoluindo para ravinas. Assoreamento a jusante.	Condução e dissipação das águas pluviais. Esclarecimentos quanto aos objetivos das lagoas de estabilização à população local. Elaboração um projeto educativo e sensibilizador, sobre a importância de conservar os recursos naturais do local.
Resíduos	Disposição de resíduos em toda a extensão da microbacia. O córrego serve de área de descarte de resíduos numa eventual ausência de coleta.	Implantação de fossas sépticas seguidas de filtros biológicos e sumidouros para residências localizadas no bairro Vila Rosa. Avaliação da localização dos pontos de entrega voluntária (PET's). Análise das formas de administração e parcerias para gestão do sistema de coleta de resíduos. Elaboração de programas de educação ambiental enfatizando a importância da redução de resíduos. Promoção do desenvolvimento de cooperativas para produção de artesanatos a partir de resíduos inertes.
Água	Ocupações nas margens do córrego do Caju, com lançamentos de esgotos domésticos <i>in natura</i> . Qualidade da água muito prejudicada. Degradação da mata ciliar.	Tratamento dos efluentes domésticos antes de serem lançados no córrego. Realização de campanhas de educação ambiental para a comunidade local mostrando a importância da água. Monitoramento da água em prol da melhoria do corpo hídrico da região.
Habitação	Deslocamento da nascente a jusante devido à impermeabilização do solo, na área de APP. Canal poluído e aterrado (em alguns trechos) pela expansão urbana. Retirada da mata ciliar. Lançamentos de esgoto, disposição de resíduos e edificações próximas ao córrego.	Verificação das áreas impermeabilizadas. Remanejamento das famílias que estão em áreas de APP. Elaboração de palestras de sensibilização ambiental.

QUADRO 5. Diagnóstico VERAH da microbacia do Caju. Turma de pós-graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso - 2008 em 06/11/2008.

Erosão

O Relatório Caju-Erosão destaca nascentes deslocadas e descaracterização total da drenagem, desde a nascente até o exutório. A região mostra em evidência a impermeabilização da microbacia devido à ocupação, além da vegetação desnuda na área de drenagem onde havia mata ciliar. Os processos erosivos locais são lineares com presença de sulcos evoluindo para ravinas devido ao escoamento das águas superficiais concentradas pelas avenidas, havendo um carreamento de resíduos sólidos que contribuem para o assoreamento à jusante.

Este relatório cita a necessidade de condução e dissipação das águas pluviais e expõe a importância de esclarecimentos quanto aos objetivos das lagoas de estabilização à população local. Ainda, segundo este relatório, para uma limpeza do córrego do Caju deve-se elaborar um projeto educativo e sensibilizador, sobre a importância de conservar os recursos naturais do local.

Resíduos

O Relatório Caju-Resíduos relata que há disposição de resíduos em toda a extensão da microbacia. Os serviços de coleta de resíduos são eficientes com satisfação da população local (100% dos entrevistados durante a pesquisa). No entanto, o córrego serve de área de descarte de resíduos numa eventual ausência de coleta. Dados sobre a produção *per capita* de resíduos encontrou um valor de 0,68 kg/hab. dia, que se mostrou bem inferior às médias *per capita* de países desenvolvidos. No entanto, este monitoramento ainda destacou a necessidade de descarte adequado.

O documento afirma ser evidente priorizar fossas sépticas seguidas de filtros biológicos e sumidouros para residências localizadas no bairro Vila Rosa, evitando o despejo de esgoto a céu aberto. De acordo com este relatório, é necessário avaliar melhor a localização dos pontos de entrega voluntária (PET's) e analisar as formas de administração e parcerias para gestão do sistema de coleta de resíduos, sugerindo a elaboração de programas de educação ambiental enfatizando a importância da redução de resíduos pela comunidade, além da promoção do desenvolvimento de cooperativas para produção de artesanatos a partir de resíduos inertes.

Água

O Relatório Caju-Água caracterizou a inadequação das ocupações nas margens do córrego do Caju, com lançamentos de esgotos domésticos *in natura*, que altera a qualidade da água, com visíveis conseqüências para o córrego Gunitá, onde o córrego do Caju deságua. Há grande relevância da recuperação da mata ciliar, sobretudo na nascente da microbacia. Observa que a nascente do córrego se encontra em área de propriedade particular de uso comercial, que a canalizou e lança esgoto comercial e doméstico no córrego.

O trabalho ressalta a prioridade de tratar os efluentes domésticos antes de serem lançados no córrego e recomenda a realização de campanhas de educação ambiental para a comunidade local mostrando a importância da água, mesmo em pequenas vazões. O mesmo relatório indica a necessidade de monitoramento da água em prol da melhoria do corpo hídrico da região.

Habitação

O Relatório Caju-Habitação cita que a nascente deslocou um pouco mais a jusante devido a impermeabilização do solo, na área de APP. O canal foi poluído e aterrado (em alguns trechos) pela expansão urbana, que ocupa cerca de 10% da APP. Este relatório ainda relata que a retirada da mata ciliar, os lançamentos de esgotos, a disposição final de resíduos e as edificações próximas ao córrego do Caju são fatores que acarretam problemas e danos à saúde da população que margeia a microbacia, causando prejuízos socioeconômicos e ambientais.

O documento sugere a verificação das áreas impermeabilizadas e o remanejamento das famílias em áreas de APP, priorizando a elaboração de palestras de sensibilização ambiental.

5.3.2.2 Córrego Monjolo

O Quadro 6 apresenta um resumo do diagnóstico, destacando os principais problemas e recomendações.

Vegetação

O Relatório Monjolo-Vegetação relata que na parte mais baixa da bacia encontra-se uma vegetação mais densa por se tratar de um ambiente mais úmido, envolto pelo cerrado que é encontrado nas áreas mais altas, composto por vegetação de pequeno porte em área de latossolo, rico em alumínio e ferro, com boa capacidade de infiltração de água. O relatório também mostra que a mata ciliar apresenta-se muito irregular em cobertura vegetal.

Este trabalho sugere que sejam feitas mais visitas a campo com o propósito de identificar as espécies de vegetação nativa e invasora para elaborar um levantamento florístico mais detalhado. Para ser utilizado e para executar a recuperação da mata ciliar do córrego, promovendo a sensibilização e participação ativa da comunidade local.

Erosão

O Relatório Monjolo-Erosão diagnosticou uma área degradada e com processos erosivos. Porém, observou que estas cavidades de erosão se encontram preenchidas, em sua maioria por vegetação fato que mostra certa estabilização dos processos erosivos.

O documento determina a necessidade de terraceamento para conter a erosão da cabeceira da bacia e das áreas próximas às bacias de contenção, além da revegetação com espécies vegetais nativas do cerrado para minimizar a velocidade do escoamento superficial. Entretanto, considera a necessidade de remanejar as famílias que habitam áreas de risco. O Relatório Monjolo-Erosão também considera importante elaborar um plano de ação que garanta a conservação dos recursos hídricos desta região e o estabelecimento de vazões máximas de captação seguindo os limites preestabelecidos no licenciamento pelo Órgão Ambiental, esclarecendo os objetivos das bacias de contenção à comunidade. Este relatório ainda cita a necessidade do sistema de esgotamento sanitário para tratar os efluentes gerados pela população e do sistema de cadastramento e monitoramento de poços existentes no entorno do córrego.

Resíduos

O Relatório Monjolo-Resíduos observou as bacias de contenção com presença de resíduos sólidos, que conseqüentemente não absorvem as águas das chuvas, deixando extravasar e escoar superficialmente, fato que favorece os processos erosivos. Conforme este relatório, observou-se também resíduos no interior da ravina, composta inclusive por pneus, que podem ser encontrados até mesmo próximos a uma nascente do córrego Monjolo. O relatório aponta ainda grande produção de resíduos de construção civil, no bairro do Sol Nascente, por ocorrência das reformas e construções habitacionais no local. Estes resíduos de construção são encontrados em sua maioria em terrenos ociosos e nas vias periféricas do bairro. Finalmente, este relatório informa que a coleta de resíduos domiciliares ocorre uma vez por semana e que os resíduos permanecem fora das residências até a coleta, gerando a presença de insetos e outros vetores de doenças no local.

O Relatório Monjolo-Resíduos propõe fiscalizar a operacionalização dos serviços públicos de limpeza e verificar a ineficiência dos serviços municipais de coleta de resíduos. Destaca que é de grande valia elaborar programas de educação sanitária e ambiental para fomentar a participação comunitária na conservação local, com o desenvolvimento de cooperativas a fim de agregar bens aos resíduos inertes e incentivando a responsabilidade social na comunidade.

Água

O Relatório Monjolo-Água observa que as bacias de contenção, localizadas acima do bairro Sol Nascente, encontram-se assoreadas. O mesmo relatório relata que os bairros Sol Nascente e Vista Alegre não possuem rede de esgoto, utilizando de fossas sépticas que, devido a um latossolo que favorece a infiltração em área de recarga, tornam o aquífero local vulnerável. Ainda, segundo o Relatório Monjolo-Água, a mata ciliar está degradada e a circulação de pessoas ao longo do córrego pode comprometer a qualidade da água.

O Relatório Monjolo-Água solicita a manutenção da rede de distribuição de água para evitar desperdícios e mostra a importância de desenvolver um sistema de microdrenagem, visando evitar a ocorrência de processos erosivos e conseqüente assoreamento do córrego. O relatório também se preocupa com a implantação de um sistema de esgotamento sanitário na região para evitar a

poluição dos recursos hídricos subterrâneos, mas não desconsidera a recuperação da mata ciliar transformando a área num parque de proteção permanente.

Habitação

O Relatório Monjolo-Habitação aponta que a área das nascentes do Rio Cachoeirinha está visivelmente assoreada devido à ocupação inadequada. O mesmo relatório relata o deslocamento das nascentes para a jusante, em face de ocupação que forçou a mudança do afloramento da água superficial para pontos mais abaixo.

O Relatório Monjolo-Habitação propõe a criação de um sistema de informações ambientais para geoprocessamento, com vistas à gestão ambiental. Este relatório cita a necessidade de ações políticas governamentais integradas a diversos setores da sociedade civil e o remanejamento das famílias com auxílio de fiscalização para que não haja ocupação irregular na bacia.

Tema	Principais problemas	Recomendações
Vegetação	Mata ciliar muito irregular.	Visitas a campo com o propósito de identificar as espécies de vegetação nativa. Elaboração de um levantamento florístico mais detalhado. Recuperação da mata ciliar. Promoção da sensibilização e participação ativa da comunidade local.
Erosão	Área degradada e com processos erosivos.	Terraceamento para conter a erosão da cabeceira da bacia e das áreas próximas às bacias de contenção. Revegetação com espécies vegetais nativas do cerrado. Remanejamento das famílias que habitam áreas de risco. Elaboração de um plano de ação que garanta a conservação dos recursos hídricos desta região. Esclarecimento dos objetivos das bacias de contenção à comunidade. Implantação de sistema de esgotamento sanitário para tratar os efluentes gerados pela população e do sistema de cadastramento e monitoramento de poços existentes.
Resíduos	Bacias de contenção com presença de resíduos sólidos. Resíduos no interior da ravina, compostos inclusive por pneus. Grande produção de resíduos de construção civil. Os resíduos permanecem fora das residências até a coleta.	Fiscalização da operacionalização dos serviços públicos de limpeza. Verificação da eficiência dos serviços municipais de coleta de resíduos. Elaboração de programas de educação sanitária e ambiental para fomentar a participação comunitária na conservação local. Desenvolvimento de cooperativas a fim de agregar bens aos resíduos inertes.
Água	Bacias de contenção assoreadas. Bairros que não possuem rede de esgoto. Fossas sépticas que, devido a um latossolo que favorece a infiltração em área de recarga, tornam o aquífero local vulnerável. Mata ciliar degradada. Circulação de pessoas ao longo do córrego compromete a qualidade da água.	Manutenção da rede de distribuição de água para evitar desperdícios. Desenvolvimento de um sistema de microdrenagem, visando evitar a ocorrência de processos erosivos e consequente assoreamento do córrego. Implantação de um sistema de esgotamento sanitário na região para evitar a poluição dos recursos hídricos subterrâneos Recuperação da mata ciliar transformando a área num parque de proteção permanente.
Habitação	Área das nascentes do Rio Cachoeirinha está visivelmente assoreada devido à ocupação inadequada. Deslocamento das nascentes para a jusante, em face de ocupação que forçou a mudança do afloramento da água superficial para pontos mais abaixo.	Criação de um sistema de informações ambientais para geoprocessamento, com vistas à gestão ambiental. Ações políticas governamentais integradas a diversos setores da sociedade civil. Remanejamento das famílias com auxílio de fiscalização para que não haja ocupação irregular na bacia.

QUADRO 6. Diagnóstico VERAH da microbacia Monjolo. Turma de pós-graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal do Mato Grosso - 2008/2.

6. PESQUISAS CIENTÍFICAS REALIZADAS NA MICROBACIA TAQUARA DO REINO

As pesquisas científicas realizadas na microbacia Taquara do Reino correspondem às pesquisas de Queiroz (2005), Gomes (2008) e Sato (2008). Os itens seguintes apresentam uma resenha destas pesquisas.

6.1 Área de aplicação e pesquisa

A pesquisa desenvolvida por Queiroz (op. cit.) teve como objetivo realizar um levantamento de impactos ambientais gerados pela expansão urbana, na forma de problemas ou passivos ambientais, como a disposição inadequada de resíduos e efluentes urbanos nas ruas, além de processos geológicos como erosão, assoreamento e escorregamentos.

Gomes (op. cit.), realiza a análise geoambiental com objetivo principal de identificar áreas de risco a escorregamentos, tendo realizado como produto final um mapa de zoneamento de risco e de suscetibilidade a escorregamentos na microbacia, servindo como um subsídio para ações de planejamento urbano e intervenção ambiental.

Finalizando, Sato (op. cit.), realizou um estudo que compreendeu a análise de diretrizes de ocupação em encostas de alta declividade disponíveis na literatura técnica, a análise de risco a escorregamentos e elaborou uma proposta de urbanização. Esta alternativa de urbanização valorizou os condicionantes geoambientais, com foco principal no risco a escorregamentos, com o intuito de melhorar as condições ambientais do uso do solo na microbacia.

6.2 Análises geoambientais realizadas pelas pesquisas

6.2.1 Meio físico

A pesquisa desenvolvida por Queiroz (2005), relata que a microbacia está inserida em região de morros, apresenta altitude entre 760 e 890m e amplitudes topográficas entre 100 e 130m. A microbacia Taquara do Reino é contribuinte da margem direita do Córrego Invernada e está situado a 15km do centro da cidade Guarulhos. Possui um comprimento aproximado de 1.100m e mede cerca de 600m de largura máxima, totalizando uma área de, aproximadamente, 42ha.

De acordo com Queiroz (2005), as declividades são, em geral, de 30 a 47%, segundo mapa de declividades elaborado para o Projeto Cabuçu (OLIVEIRA et al., 2005). Sendo que as encostas na cabeceira e no lado esquerdo, a jusante apresentam declividades acima de 47%.

O levantamento geológico realizado por Oliveira et al. (op. cit.), mostra que na microbacia predominam filitos, metabásicas e aluvião. Havendo uma pequena porção de gnaiss que ocorre no terço inferior.

A pesquisa desenvolvida por Gomes (2008), relata que foram identificadas as seguintes unidades litológicas: rocha metassedimentar, metavulcânica, rocha gnáissica e aluvião.

Segundo Gomes (op. cit.), as rochas metassedimentares, representadas por filitos, ocorrem predominantemente nos divisores de águas direito e cabeceiras, com tendência a destacar áreas topograficamente mais elevadas e de maior declividade. Os solos correspondentes são rasos, com coloração amarelada, silto-arenosos.

Gomes (op. cit.), mostra que as rochas metavulcânicas, representadas por rochas básicas, ocorrem predominantemente em terrenos mais rebaixados e de encostas mais suaves. Os solos correspondentes são profundos, argilosos e de coloração avermelhada.

Ainda de acordo com Gomes (op. cit.), a natureza dos solos derivados destas rochas e sua distribuição na microbacia determinam comportamentos

hídricos diferentes. Nas áreas das rochas metassedimentares, a infiltração é limitada pela alta declividade, pela espessura reduzida dos solos e pela rocha subaflorante. Nas áreas das rochas metavulcânicas, o perfil de alteração profundo e as menores declividades favorecem a infiltração. Na área a jusante da microbacia, ocorre rocha gnáissica e, no fundo do vale, terrenos aluvionares.

Sato (2008), utiliza a ficha cadastral que compõe o Dossiê da microbacia Taquara do Reino (OLIVEIRA et al., 2005), para descrever as características geoambientais, destaca as características mais marcantes como as elevadas declividades, os solos rasos e subsolo, embasamento geológico pouco permeável, que convergem para um comportamento hídrico que favorece mais o escoamento superficial que a infiltração (LACAVA, 2007 apud SATO, 2008) e revela que a microbacia é constituída, em torno, de 80% de declividades acima de 30%.

6.2.2 Uso do solo

Queiroz (2005), apresenta em sua pesquisa que a ocupação da microbacia se deu de forma irregular no entorno da nascente do córrego e nas cabeceiras. No dia 4 de março de 1995, 513 famílias invadiram uma área particular, realizaram desmatamento para o assentamento das famílias, e por meio de cercas de arame farpado demarcaram os lotes em dimensões de 5x25 m (125 m²).

Conforme o Laudo Técnico nº 017/95 (PMG, 1995 apud QUEIROZ, op. cit.), ocorreu a perda de 1.562 árvores numa área de 110 mil m². Sendo assim, a cobertura florestal, remanescente de mata nativa, considerada de domínio de Mata Atlântica, foi quase totalmente destruída, mantendo-se pequenas manchas junto ao fundo de vale.

O Laudo Técnico nº 025/98 (PMG, 1998 apud QUEIROZ, op. cit.), relata o desmatamento de uma área de aproximadamente 180 mil m², com cerca de 36.000 árvores suprimidas. Ainda com base neste laudo técnico, a ocupação nesta microbacia chegava na ocasião a 2.000 famílias instaladas em barracos ou em construções de alvenaria, em condições precárias, sujeitas a escorregamentos em áreas consideradas de risco.

Gomes (2008), relata que a microbacia possui, aproximadamente, 418 mil m² e está quase completamente urbanizada com 287 mil m², que corresponde a 69% da área. As categorias mata, reflorestamento e campo antrópico representam cerca de 30% da área e são os remanescentes não-urbanizados. Sua maior parte, com alta densidade habitacional ocupa 54% do total da microbacia. O solo exposto representa menos de 1%, e sítios e chácaras representam menos de 0,5%..

Gomes (op. cit.), salienta que as edificações são construídas em patamares gerados pelos cortes e aterros, que atingem desníveis aproximados entre 1 e 6 m de altura. A maioria das edificações é de alvenaria, sendo que algumas são feitas de madeira, possuindo de 1 a 4 cômodos, de acordo com a condição financeira das famílias. Na microbacia prevalece à autoconstrução, principalmente de finais de semana, fato que justifica as muitas edificações inacabadas e/ou construídas inadequadamente, sem planejamento de engenharia civil e autorização da Prefeitura.

Sato (2008), relata a evolução da ocupação urbana através de fotos aéreas (1970, 1980, 1993 e 2000) e imagens de satélite (2004 e 2007), destacando uma mudança significativa na ocupação nas fotos de 1993 e 2000, período em que ocorreram os loteamentos pela imobiliária Continental na vertente direita e as invasões e loteamentos irregulares nas cabeceiras e na vertente esquerda, conforme cita Queiroz (2005).

Tanto Sato (op. cit.), quanto Gomes (op. cit.), utilizaram os dados de Oliveira et al. (2005), para a caracterização do uso do solo.

6.2.3 Problemas diagnosticados

Os impactos geoambientais da microbacia Taquara do Reino verificados por Queiroz (2005), correspondem aos resíduos urbanos, efluentes urbanos, aos processos geológicos como erosões, assoreamento e escorregamentos, e as áreas de risco na microbacia.

O levantamento feito em 2005 na microbacia demonstrou que seus resultados indicaram que o maior problema está no fundo de vale, onde o lixo é lançado às margens do córrego Taquara do Reino comprometendo a sua vazão,

segundo Queiroz (2005). Os moradores persistem em jogar lixo neste local devido a falta de coleta, pois as ruas são intransitáveis e as lixeiras comunitárias se encontram pouco acessíveis a todos os moradores.

Queiroz (op. cit.), relata que os efluentes urbanos (águas servidas e esgoto a céu aberto) são frequentes nesta região e que algumas residências ainda não possuem esgoto, utilizando de fossa séptica e/ou lançando diretamente na rua, a céu aberto. Neste caso, o escoamento se dirige diretamente para o córrego e mesmo o esgoto coletado em algumas ruas é direcionado para o córrego sem tratamento, ou seja, apenas há um “afastamento” da área residencial.

O autor verificou que a erosão que predomina nas ruas é difusa, porém há várias ruas que apresentam erosões em sulcos com profundidades de até 20cm. A presença de sulcos nas ruas com altas declividades é freqüente, portanto em algumas ruas é impossível o tráfego de veículos. Boa parte destes sulcos ocorre devido ao lançamento direto de águas servidas nas ruas do bairro e também pela ausência de drenagem de águas pluviais.

Nos trechos alto e médio da microbacia, a maior parte do assoreamento do fundo do vale são gerados pelo grande volume de resíduos que é carregado pelas águas do córrego e se deposita a jusante. No baixo curso, o autor acima referido observou a extensa ocorrência de depósito de assoreamento constituído predominantemente de sedimentos, mas também com a presença de resíduos.

Para Queiroz (op. cit.), no bairro, os escorregamentos estão associados aos cortes íngremes, verticais em vários locais, aos aterros correspondentes, que são realizados de forma a possibilitar a implantação das edificações. Também podem ocorrer escorregamentos nos materiais escavados e lançados encosta abaixo.

Gomes (2008), cita em sua pesquisa que foram identificadas e analisadas 8 cicatrizes de escorregamentos, onde foram observados condicionantes naturais e antrópicos que interferem na deflagração dos escorregamentos. Ao se tratar do condicionante natural, todos os pontos de escorregamentos estão localizados em áreas que correspondem, em sua maioria, à litologia metassedimentar e em declividade superiores à 30°. No caso dos condicionantes antrópicos, pode-se verificar que os escorregamentos mobilizam os aterros, muitas vezes compostos por solo, entulho e lixo. Esses escorregamentos foram ocasionados por construções em aterros com o acúmulo de lixo, encostas com escoamento superficial de águas

servidas, pouca vegetação e existência de fossa. A forte influência dos condicionantes antrópicos determina os processos de escorregamentos, sobrepondo sua atuação perante os condicionantes naturais.

Sato (2008), tinha como objetivo analisar e registrar as características urbanas, ambientais e sociais da microbacia Taquara do Reino. Os problemas ambientais verificados resultam da forma de ocupação em terrenos desfavoráveis, sendo que a maior parte da ocupação não possui regularização frente à Prefeitura e as construções informais e irregulares em encostas de alta declividade resultam em condições instáveis e inseguras, criando risco aos moradores.

A autora se baseou no diagnóstico ambiental VERAH para verificar os problemas ambientais em campo, dessa maneira, verificou que a maioria das casas utilizam técnicas de construções inadequadas e materiais de péssima qualidade, apenas cinco ruas são pavimentadas e que a maioria são intransitáveis, pois foram traçadas perpendicularmente às curvas de nível, e apresentam declividade acentuada e, por causa da ausência de obras de drenagem urbana, apresentam também erosões na forma de sulcos e ravinas, devido as águas pluviais e ao lançamento de água servida.

O lançamento de lixo e entulho em terrenos vazios e nas encostas é frequente, mesmo havendo coleta de lixo semanalmente. O lixo nas drenagens pluviais obstrui o escoamento da água, permitindo o extravasamento e aumento da sua infiltração no solo. Além disso, o lixo gera um ambiente propício para a proliferação de ratos, baratas e outros insetos.

Sato (op. cit.), salienta que a rede de água é precária devido ao ramal não chegar em alguns pontos da microbacia, além de existir o racionamento do fornecimento. Onde não há rede de água, a população utiliza a nascente do córrego Taquara do Reino, cuja água, segundo análise feita pelo SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto), é imprópria para o consumo, pois está contaminada com coliformes fecais.

Por fim, a autora relata que a rede de drenagem pluvial também é precária, a maioria das ruas não possui sarjetas, boca de lobo e galerias de águas pluviais. Em algumas ruas foram observadas canaletas, porém todas estavam inadequadas, com sérios riscos de alguma pessoa sofrer um acidente. Há, ainda, algumas escadas d'água, no entanto, mal dimensionadas e sem limpeza constante.

6.2.4 Recomendações

Queiroz (2005), recomenda que, considerando as limitações do meio físico para ocupação de microbacias, a Prefeitura passasse a agir preventivamente para que a ocupação fosse feita de forma adequada. Para isso, deveria levar em conta as declividades acentuadas, que se transformam em áreas de risco. Deve-se também, prever ações de educação ambiental aos moradores no sentido de preservar as áreas verdes remanescentes, além de orientar para ações adequadas quanto a lançamentos de resíduos.

Queiroz (op. cit.), ainda sugere medidas corretivas que promovam uma melhor qualidade de vida dos bairros instalados na microbacia, como se segue:

- as áreas de risco a escorregamentos devem ser mapeadas detalhadamente para se verificar os graus de risco de cada edificação, elaborando um cadastro de área de risco com a finalidade de um plano preventivo de defesa civil: desde remoção até educação ambiental apropriada e medidas de convivência com os riscos por meio de obras e monitoramento das chuvas;
- para os moradores que necessitam de remoção sugere-se que a Prefeitura junto a Secretaria de Habitação escolha uma área na microbacia ou na região para a construção de novas moradias;
- após a retirada dos moradores, as áreas liberadas podem ser transformadas em áreas verdes;
- a reurbanização da microbacia por meio de novas concepções urbanísticas com ênfase na drenagem adequada, na coleta de esgoto e de resíduos e, ainda:
 - pavimentação com bloquetes de concreto das ruas para melhoria do trânsito local;
 - limpeza do córrego com a retirada do lixo existente e com a instalação de mais caçambas de coleta;
 - e, melhorar o acesso à rua Santana dos Montes para permitir o trânsito pelo fundo do vale e interligar as perimetrais da microbacia: avenidas Palmira Rossi e Paulo Canarinho.

Gomes (2008), espera que os resultados obtidos em sua pesquisa viabilizem a implantação de medidas de controle de risco à escorregamento na microbacia e que o mapa do zoneamento de risco e suscetibilidade a escorregamentos na microbacia possa contribuir como instrumento fundamental de qualquer ação preventiva, desde Planos Preventivos da Defesa Civil (PPDC) até mesmo de planejamento urbano.

Sato (2008), recomenda que o planejamento urbano contemple a legislação urbana, ambiental e as condicionantes do meio físico. Dessa maneira, o conhecimento dos aspectos geoambientais aponta diretrizes para o sistema viário, drenagem, sistema de água e esgoto, áreas livres e tipologias habitacionais.

7. ANÁLISE DAS APLICAÇÕES DO MÉTODO

Como foi apresentado nos itens anteriores, o método VERAH foi aplicado em sua etapa de diagnóstico ambiental em vários locais e em diversos níveis de formação escolar, do ensino básico à pós-graduação e em diferentes cursos de formação, como Geografia, Biologia etc.

Entretanto, em nenhuma experiência foi possível aplicar o método de forma integral como originalmente proposto, ou seja, segundo os 4 passos apresentados no item 4. Portanto, a análise a seguir apresentada considera os resultados obtidos da prática do método enquanto diagnóstico VERAH, que constitui o seu procedimento essencial. Quanto aos demais passos, correspondentes à participação da comunidade e do poder público, que envolvem procedimentos de gestão ambiental urbana, envolvendo melhoramento contínuo e orçamento participativo, a análise se limita a considerar o potencial do método. Entretanto, a análise do método enquanto gestão ambiental, na prática, não deixa de ser contemplada, pois o diagnóstico, seguido das recomendações pertinentes para a solução dos problemas diagnosticados, constitui uma primeira etapa dessa gestão, essencial para o emponderamento da comunidade e comprometimento do poder público.

7.1 Análise das aplicações do método na microbacia Taquara do Reino

Para ser realizada uma análise comparativa entre os resultados das aplicações do diagnóstico VERAH e dos resultados de pesquisas científicas na microbacia Taquara do Reino foi elaborado o Quadro 7. O quadro apresenta comparativamente as recomendações elencadas por estudantes de diferentes níveis de ensino, do nível médio, graduação e pós-graduação (especialização) que realizaram a aplicação do método nesta área. Na mesma tabela são apresentadas as principais observações realizadas por Gomes (2008) e Sato (2008) que empreenderam suas pesquisas científicas de mestrado na área.

O intuito desta análise é o de comparar as atividades escolares desenvolvidas pelos estudantes do ensino médio e do ensino superior com as pesquisas científicas em nível de pós-graduação senso estrito, onde o rigor científico é aplicado com ênfase essencial. Entende-se que a comparação desses resultados, do diagnóstico às recomendações, alimenta a análise sobre a eficácia do método VERAH enquanto instrumento de gestão ambiental, conforme acima exposto.

Temas Pesquisas	V – Vegetação	E – Erosão	R – Resíduos	A – Água	H - Habitação
Ensino Médio (2009)	Reflorestamento. Conservação da vegetação ainda existente.	Pavimentação adequada das vias de acesso (bloquetes). Criação de legislações referentes à obrigatoriedade de muros de arrimo nas edificações.	Coleta comunitária através de cooperativas de catadores. Coleta diária com veículos apropriados ao difícil acesso.	Conscientização sobre economia de água através de cursos e palestras. Planejamento das estruturas de abastecimento e despejo de água.	Projeto de conjunto habitacional (CDHU) em áreas ociosas e de menor declividade. Implantação de Unidades Básicas de Saúde para elaborar um planejamento familiar mais rigoroso e oferecer cursos sobre saúde.
Graduação (2008)	Conservação da vegetação que ainda resta. Recomposição de cobertura vegetal nas áreas de APP's.	Desocupação de áreas de risco. Pavimentação com drenagem.	Coleta de lixo. Cooperativa com educação ambiental.	Drenagem urbana. Coleta de esgoto.	Desocupação das áreas de risco e das APP's. Análise de viabilidade de acesso viário com drenagem adequada. Regularização fundiária.
Especialização Queiroz (2005)	Preservação das áreas verdes remanescentes. Após a retirada dos moradores, as áreas liberadas podem ser transformadas em áreas verdes.	Melhoramento do acesso à rua Santana dos Montes para permitir o trânsito pelo fundo do vale e interligar as perimetrais da microbacia: avenidas Palmira Rossi e Paulo Canarinho.	Coleta de resíduos. Limpeza do córrego com a retirada do lixo. Instalação de mais caçambas de coleta.	Coleta de esgoto. Drenagem adequada.	Mapeamento de áreas de risco a escorregamentos. Desocupação de áreas de risco. Adequação de ocupações. Construção de novas moradias em áreas menos insalubres.
Mestrado Gomes (2008)	Não foi objeto específico da pesquisa.	Não foi objeto específico da pesquisa.	Não foi objeto específico da pesquisa.	Não foi objeto específico da pesquisa.	Atentar ao mapa de classes de risco a escorregamentos, para possível ocupação. Evitar a ocupação nas classes de alto risco.
Mestrado Sato (2008)	Recomposição de cobertura vegetal nas áreas de APP's. Criação de áreas verdes nas APP's. Reflorestamentos nas áreas com alta declividade e parques públicos nas declividades suaves e integração com áreas de mata existente.	Remanejamento de habitações precárias em áreas de risco a escorregamentos. Pavimentação das vias com lajotas de concreto.	Aumento no número de lixeiras e melhor localização. Coleta diária. Mão de obra local para coleta. Educação ambiental.	Sistema de microdrenagem (calhas, canaletas). Escadas d'água. Bacia de estocagem. Alagado construído. Coleta de esgoto por meio do sistema condominial.	Desapropriação de barracos em áreas de risco a escorregamentos e APP's. Relocação na própria microbacia. Uso da tipologia habitacional multifamiliar para encostas com alta declividade.

QUADRO 7. Análise comparativa simplificada das recomendações do método VERAH com as das pesquisas científicas de mestrado na microbacia Taquara do Reino.

Analisando-se o Quadro 8 pode-se perceber que as recomendações são semelhantes às do Quadro 7. Pode-se, portanto anotar que os resultados da aplicação do método enquanto instrumento de gestão ambiental são satisfatórios pois alcançam resultados similares, mesmo que cada grupo tenha observado a área conforme seu nível de instrução.

De fato, todas as análises postaram-se unânimes em revitalizar a área com reflorestamento e desocupação das áreas de risco, melhorar a pavimentação das ruas e o acesso às vias. Com relação aos resíduos destacam-se as recomendações das cooperativas comunitárias como forma de gerar renda e diminuir a quantidade de lixo descartadas em vias públicas. Sobre a água todos apontam para a drenagem urbana, mas, aqui frisa-se a recomendação partida dos estudantes do ensino médio que, além da recomendação anterior ainda propõem ações de economia do seu uso, através da conscientização.

Por fim, para habitação as recomendações provenientes da abordagem científica remetem ao planejamento urbano a partir de estudos específicos e delimitações de áreas para ocupação, enquanto que o grupo do ensino médio aponta para mudança concreta incidindo em áreas de menor declividade a partir de projetos em conjuntos habitacionais e implementação de Unidades Básicas de Saúde.

Convém destacar que o método VERAH foi aplicado com estudantes de ensino superior do curso de graduação em Geografia, enquanto que os trabalhos acadêmicos empreendidos na área foram de especialização em Gestão Ambiental por um geógrafo (QUEIROZ, 2005), e de mestrado por uma arquiteta (SATO, 2008) e também uma geógrafa (GOMES, 2008) na área das Geociências. Assim, é de se esperar que as quatro recomendações citadas estejam voltadas ao campo teórico/científico, enquanto que, a aplicação em ensino médio, realizada por estudantes/moradores locais, apresentem recomendações de acordo com as suas necessidades específicas, cotidianamente vivenciadas.

Verifica-se de forma geral que os problemas principais da microbacia “saltam aos olhos” de imediato a todos que praticam o diagnóstico ambiental VERAH, estimulando mais recomendações de soluções. Entretanto, esta percepção ambiental também constitui o primeiro passo da abordagem científica.

Por fim, constata-se que as recomendações feitas no nível da pós-graduação são mais precisas e específicas como, por exemplo, a indicação de um

sistema de microdrenagem, o que pressupõe a existência de uma fundamentação técnico-científica de suporte, que encontra-se implícita nesse nível de abordagem.

7.2 Análise das aplicações do método nas microbacias do Caju e do Monjolo

Os quadros 5 e 6 apresentados no item 5.3, expõem as recomendações compiladas dos grupos que aplicaram o método em nível de pós-graduação. Como já descrito no item 5.3, esta aplicação foi realizada no curso de Mestrado em Recursos Hídricos da UFMT, portanto, é de se esperar que os relatórios sejam mais bem embasados do ponto de vista científico, como pode ser observado no referido item.

Ainda que aplicados em áreas que apresentam geofisionomias diferentes, a comparação das recomendações dos grupos se apresentam convergentes:

- Vegetação: Revitalização local a partir da recuperação da mata ciliar.
- Erosão: Elaboração de ações de educação para esclarecimento sobre a conservação e recondução das águas pluviais que causam erosões.
- Resíduos: Criação de programas de cooperativas de reciclagem e educação ambiental. Cobrança de melhor eficiência de coleta de resíduos pelo serviço público.
- Água: os problemas elencados pelos dois grupos também são semelhantes, ou seja, ocupações nas margens dos córregos, mata ciliar degradada e falta de rede de esgoto. Porém, as recomendações diferem. Na microbacia do Caju as recomendações apontam para o tratamento de efluentes domésticos e educação ambiental, enquanto que na microbacia Monjolo, as recomendações visam à recuperação da área a partir da criação de um parque de proteção permanente e manutenção da rede de distribuição de água.
- Habitação: os grupos concordam com a retirada da população que ocupa áreas inapropriadas, porém, somente o grupo que desenvolveu o trabalho na microbacia do Caju chamou a atenção para a educação ambiental a partir de

palestras, enquanto que o grupo que trabalhou na microbacia Monjolo chamou a atenção para que a fiscalização impeça a ocupação irregular.

Diante da comparação das recomendações acima, pode-se afirmar que, independentemente das discordâncias quanto às recomendações, mesmo ante a um mesmo problema, todas as recomendações são pertinentes. É importante chamar a atenção para a recomendação dos grupos para a educação ambiental dos moradores locais, como propulsora da revitalização das áreas, pois entende-se que, sem a participação dos moradores locais, não há condições do poder público assumir sozinho a responsabilidade pela organização territorial.

7.3 Comparação entre os resultados obtidos nos diversos níveis de ensino com vistas à gestão ambiental

O que se observou nas diversas aplicações realizadas na microbacia Taquara do Reino também se verifica ao se considerar as aplicações realizadas pelos estudantes de mestrado da UFMT, ou seja, cada nível de ensino proporciona uma diferente percepção em relação aos aspectos técnicos, no entanto, todos os resultados podem ser comparados entre si.

De fato, era de se esperar que cada nível desenvolvendo seu nível de abordagem, compreenda, de acordo com seu grau de conhecimento e maturidade, os problemas ambientais que permeiam a microbacia estudada, chegando assim a resultados que podem ser mais simples ou mais complexos em função do nível de percepção dos estudantes. Assim, as turmas de mestrado apresentam relatórios mais complexos e técnicos que os demais. Contudo, cabe salientar que o objetivo do método VERAH não é realizar um diagnóstico técnico-científico no seu *stricto sensu*, mas sim um diagnóstico empírico que proporcione aos estudantes a possibilidade de visualizar os problemas locais e as possíveis soluções como recomendações para uma melhor qualidade socioambiental.

Por outro lado, a percepção ambiental dos estudantes, da graduação e da pós-graduação, não é a mesma dos moradores locais, fato que se observa

diante da comparação entre os diagnósticos e recomendações destes em relação ao trabalho realizado pelos estudantes do ensino médio.

Entretanto, foi possível constatar que a aplicação do método desperta o interesse dos participantes em aprofundarem o debate sobre as questões socioambientais locais, não só daqueles que habitam nas áreas objeto e proximidades, como daqueles que, às vezes pela primeira vez, conhecem os problemas das áreas urbanas carentes de infraestrutura ocupadas por moradores de baixa renda, alcançando assim uma visão crítica da sociedade.

Assim, as recomendações propostas pelos grupos que se preocupam com a participação popular, seja como propostas de conscientização ou de educação ambiental, no processo de tomada de decisões necessárias a uma gestão ambiental, revelam o quanto é imprescindível o envolvimento da população local com o diagnóstico e recomendações decorrentes para comprometer o poder público nas soluções dos problemas locais.

7.4 Avaliação do método enquanto método de educação ambiental

Para se considerar o método VERAH como método de educação ambiental (EA) pode-se inicialmente resgatar os principais objetivos da EA e em seguida examinar as diferenças encontradas nas respostas dos questionários aplicados aos estudantes da graduação (item 5.2.1).

Conforme apresentado anteriormente (item 3.2), a EA corresponde a um tema transversal e interdisciplinar, inclinado à formação de atitudes e competências, definidas como consciência, conhecimentos, atitudes, aptidões, capacidade de avaliação e ação crítica no mundo, educando “para” e “com” a natureza (MEDINA; SANTOS, 2008). O Método VERAH contempla estas condições tendo em vista seus temas de levantamento e a busca das conexões entre eles; o propósito de identificação dos impactos negativos da ocupação e seus problemas de uso do solo; seu objetivo de interferir na realidade mobilizando as responsabilidades do poder público.

Segundo Stapp (1969 apud DIAS, 2004), a EA é constituída de um processo de formação de cidadãos, onde seus conhecimentos do ambiente

biofísico, associado a seus problemas, sirvam como alerta habilitando os envolvidos a resolvê-los, coincidindo com o propósito já apontado do Método VERAH.

Segundo Dias (2004), a EA deve interagir o conteúdo e a prática da educação, utilizando a interdisciplinaridade para uma participação ativa de cada indivíduo e a responsabilidade coletiva na resolução de problemas ambientais concretos, o que pode ser alcançado pelo Método VERAH por meio das reuniões previstas com os pais dos estudantes, da comunidade local, com representantes do poder público e de ONGs e, finalmente, com a perspectiva de integração com o sistema do orçamento participativo da prefeitura.

O procedimento de diagnóstico do Método VERAH proporciona o manejo de vários dos atributos principais de uma educação ambiental, pois promove a discussão em classe que envolve a contribuição informal de cada estudante, permitindo que exponha suas opiniões sobre um dado problema; os trabalhos em grupos permitem executar várias tarefas ao mesmo tempo, abordando diferentes aspectos de um mesmo problema ou focalizar problemas diferentes; os debates favorecem propostas diferentes de soluções que visam o interesse de todos; a reflexão também é mobilizada para a produção de idéias de soluções de problemas diagnosticados, apontando que ensinar é apresentar problemas e aprender é procurar resolvê-los.

Quanto às diferenças encontradas nas respostas dos questionários aplicados aos estudantes da graduação (item 5.2.1) verificadas por Lourenço (2009), verificou-se que inicialmente, os estudantes tinham apenas um entendimento geral sobre o tema; em seguida à aplicação eles passaram a entender que a educação ambiental é uma forma de conscientização sobre os problemas ambientais da comunidade, no sentido de melhorar a qualidade de vida. Segundo o autor citado acima, nessas opiniões ficou explícita a ideia de que a maioria dos estudantes compreendia a educação ambiental como adquirir “conhecimento”, no sentido estrito da palavra, ou seja, a educação ambiental conscientizaria as pessoas dos problemas ambientais, mas não envolveria uma ação efetiva na realidade. Entretanto, após a realização do diagnóstico todos perceberam a necessidade da intervenção na realidade como eixo fundamental da educação ambiental.

7.5 Avaliação do método como perspectiva de vir a ser desenvolvido em ambiente formal de ensino

Como se sabe, as concepções de educação mudam conforme muda a economia e as relações sociais, na história de uma sociedade. O que se espera hoje da educação é que se formem sujeitos críticos e autônomos, com independência para tomar decisões e que saibam trabalhar em pares, como apontado na revisão literária descrita no item 3.1 e que traz as principais orientações para a prática docente.

Entende-se que a aplicação do método VERAH nos diferentes níveis de ensino pode contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades, configurando-se em uma excelente ferramenta para o trabalho docente interdisciplinar. Adiante, o Quadro 8 apresenta os procedimentos para a realização do método, descritos no Capítulo 4, comparando com as possibilidades didáticas para o desenvolvimento de competências e habilidades, assim como o Quadro 1 apresentou as possibilidades de Educação Ambiental com a aplicação deste método.

Para elaboração deste Quadro utilizou-se como embasamento as orientações de Delors et al. (1998), Zabala (1998), Coll et al. (2000), Gadotti (2000), Ponstuschka (2003), Freire (2004), Brasil (2005 a;b;c), Haddad (2007), Ponstuschka, Paganelli e Cacete (2007) e Medina; Santos (2008).

ATIVIDADE	CONTEÚDOS CONCEITUAIS	CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS	CONTEÚDOS ATITUDINAIS	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
1. Discussão inicial em sala de aula	Microbacia. Carta topográfica e imagem de satélite.	Discussão coletiva. Leitura de imagens. Leitura de mapas. Delimitação da microbacia.	Respeitar o espaço de debates. Valorizar os diferentes espaços.	Compreender os conceitos apresentados. Reconhecer diferentes espaços. Interpretar figuras imagéticas.
2. Primeira visita a campo	Microbacia. Uso do solo.	Delimitação da microbacia. Observação da paisagem.	Respeitar a diversidade cultural. Sensibilizar-se com os problemas sociais e ambientais.	Desenvolver a visão sistêmica e holística no espaço da microbacia. Identificar os espaços habitados e as formas de ocupação. Compreender a ocupação do espaço como fruto do processo histórico e social. Identificar os impactos antrópicos.
3. Discussão em sala de aula sobre o que foi observado e programação do reconhecimento	Tipos de vegetação. Sulcos e ravinas. Resíduos sólidos e líquidos (inertes e orgânicos). Escoamento superficial da água. Rede de esgoto. Ocupação do solo e tipos de habitação.	Discussão de conceitos pertinentes a cada grupo. Elaboração de roteiro para campo. Pesquisa bibliográfica para embasar os temas de cada grupo.	Respeitar a diversidade de opiniões. Respeitar a divisão das tarefas entre os membros do grupo. Sugerir mudanças de procedimentos caso veja necessidade.	Selecionar e classificar informações. Organizar material de pesquisa. Compreender que a diversidade de opiniões é fruto do conjunto de valores morais e éticos que cada indivíduo possui. Realizar pesquisas bibliográficas em diferentes fontes de pesquisa.
4. Segunda visita ao campo	Reconhecimento de campo dos componentes da atividade 3.	Observação detalhada dos itens pertinentes a cada tema. Descrição detalhada dos impactos. Registro fotográfico. Entrevista com moradores. Localização das identificações em cartas e imagem de satélite.	Conhecer e respeitar as opiniões dos moradores sobre o lugar.	Valorizar o conhecimento dos moradores locais. Identificar e registrar informações. Observação e reflexão sobre os fenômenos.
5. Reunião dos grupos	Aprofundamento dos conceitos desenvolvidos nos itens anteriores.	Organização do relatório e da apresentação dos resultados.	Refletir sobre a realidade socioambiental local. Aceitar opinião da maioria, mesmo que contrária à sua.	Organizar informações, agrupar e gerar produtos imagéticos. Produzir material para exposição de resultados. Compartilhar informações e sustentar suas opiniões diante de divergências.
6. Exposição em sala de aula	Interligação dos componentes ambientais VERAH.	Exposição dos resultados. Discussão dos resultados. Organização de material para divulgação.	Compartilhar as informações coletadas e correlacioná-las.	Expor-se diante do público; Compreender vários fatores como fruto de um processo.

QUADRO 8. Síntese das atividades para aplicação do método VERAH e sua pertinência enquanto instrumento de educação ambiental em ambiente formal de ensino.

8. CONCLUSÕES

O método VERAH aplicado por meio do seu procedimento de diagnóstico ambiental, em diferentes níveis de ensino, apresentou resultados satisfatórios enquanto instrumento para a promoção da educação ambiental e para a gestão ambiental.

A realização desta pesquisa mostrou que o Método VERAH pode ser considerado um método eficaz de educação e gestão ambiental, sendo que o diagnóstico revelou-se adequado a qualquer nível escolar nesse mesmo sentido de propiciar ações de educação e gestão ambiental.

Quanto à educação ambiental as diversas aplicações revelaram os atributos mobilizados pelo VERAH pertinentes a essa educação:

- proporciona trabalhos em grupos; espaço para debate e reflexão; busca de soluções para melhor qualidade de vida e desenvolvimento sustentável;

Os debates empreendidos antes do primeiro trabalho de campo e após o último trabalho de campo permite, ao professor, avaliar a evolução dos estudantes durante o desenvolvimento do processo. No debate final é que se percebe a relação entre os cinco temas e que são formuladas as recomendações de cada grupo podendo haver recomendações que são comuns aos diversos temas.

- possibilita o conhecimento de uma realidade sócio-ambiental anteriormente desconhecida, pelos participantes não moradores locais;

- este conhecimento destaca o vínculo indissociável dos problemas ambientais e sociais;

É possível perceber que os estudantes conseguiram assimilar a relação e interdependência entre os temas sugerindo recomendações pertinentes e coerentes com as áreas estudadas.

- destaca a importância da intervenção na realidade como compromisso da educação;

- revela o interesse em mobilizar a comunidade e o poder público como caminho imprescindível para executar essa intervenção;

- permite que seja alcançada uma visão crítica socioambiental na sociedade em que vive, frequentemente muito diferente da microbacia estudada;
- promove a mudança de percepção a respeito do que é uma educação ambiental eficaz, que necessita da intervenção para uma transformação ambiental voltada ao bem estar humano.

Quanto à gestão ambiental proporcionada pela aplicação do diagnóstico à busca de soluções para os problemas ambientais revelaram-se os seguintes aspectos:

- os diferentes níveis de ensino mobilizados não constituíram obstáculo para exercer as atividades que caracterizam a gestão;

Pois embora as análises dos problemas diagnosticados pela aplicação do método sejam diferentes em profundidade de análise, dependendo de tais níveis escolares, a identificação de tais problemas é quase sempre realizada por todos, mesmo porque quando são envolvidos moradores locais, ainda que do nível médio, os problemas ambientais locais são vivenciados cotidianamente.

- as recomendações não apresentam discrepâncias, mas sim convergências embora possam ser em maior ou menor grau fundamentado técnico-cientificamente na mesma dependência dos níveis escolares;

Por exemplo, o estudo de áreas de risco requer, obviamente, conhecimentos especializados. Entretanto, as recomendações não deixaram de ser realizadas, mesmo pelo nível escolar fundamental, quando são flagrantes pela necessidade de serem adotadas, como, por exemplo, a pavimentação de ruas.

- para a comunidade científica, embora o diagnóstico seja empírico, não deixa de ser útil mesmo em estudos científicos;

Pois ele pode ser considerado como um primeiro procedimento do diagnóstico, que permite o início de uma familiarização com o objeto de pesquisa, a partir do qual pode ser estruturada uma abordagem científica com todos os métodos específicos, reconhecidos no meio científico.

- para os estudantes mobilizados na comunidade local, o diagnóstico constitui oportunidade de colocar em discussão em sala de aula de forma organizada os

problemas que vivenciam cotidianamente, ou seja, rumo a ações de gestão ambiental do seu próprio espaço.

Em resumo, como procedimento de diagnóstico, o Método VERAH mostra-se eficiente como instrumento de educação e de gestão ambiental.

Embora o método VERAH não tenha sido aplicado na sua totalidade, envolvendo efetivamente a comunidade e o poder público, verificou-se a existência de um forte potencial nesse sentido tendo em vista a própria manifestação de todos os participantes do diagnóstico no sentido da necessidade de mobilização da comunidade. Entretanto, para que isso possa vir a ser realizado efetivamente há necessidade de condições institucionais que abriguem e estimulem a aplicação completa do método VERAH e resultem de forma eficaz em melhoria sócio-ambiental da comunidade em que é aplicada.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A total eficiência do Método só poderá ser revelada em condições institucionais mais amplas e adequadas, ou seja, quando adotado no ensino médio e nos demais cursos, de graduação e de pós-graduação, com participação da comunidade e do poder público.

Para o ensino médio há necessidade de aprovação institucional por secretarias de educação. Como, ainda assim, revela-se necessária a participação do poder público, por meio, por exemplo, de mecanismos como o orçamento participativo e este se dá em instâncias municipais, o caminho da efetiva aplicação do Método só poderá se dar nas secretarias de educação municipais, inserindo-o no Projeto Político Pedagógico da unidade escolar, embora este se limite ao ensino fundamental.

Em condições institucionais favoráveis o Método VERAH poderá ser aplicado anualmente, para que os repetidos diagnósticos realizados por diferentes turmas de estudantes tenham a continuidade necessária e seus desdobramentos se concretizem na relação da comunidade com o poder público, conforme o Método prevê.

Com certeza, o Método poderá vir a ser adotado em ambiente formal de aprendizagem, pois é composto de organização metodológica e fases para sua aplicação que permitem o desenvolvimento de um conjunto de competências e habilidades. Neste sentido, verifica-se a necessidade de se identificar e descrever detalhadamente todos os passos da realização deste método para aperfeiçoar o Método VERAH como instrumento pedagógico interdisciplinar e transversal.

Resultam destas considerações finais, como principal recomendação para a adoção do Método VERAH no sistema de ensino, a importância de uma iniciativa de apresentação do Método VERAH aos sistemas de educação, iniciando pela Secretaria de Educação Municipal de Guarulhos acompanhada dos resultados desta pesquisa que o recomendam como atividade pedagógica.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, C. B. *Metodologia Científica ao alcance de todos*. Mossoró-RN: Fundação Vingt-um Rosado, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: Linguagens, códigos e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006a.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências humanas e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006b.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006c.

BRASIL. Lei n. 9.795 – 27 abr. 1999. Dispõe sobre a educação ambiental e institui a política nacional de educação ambiental. *Diário Oficial da União*: Brasília, 28 abr. 1999. p. 1.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução. Ensino de primeira à quarta série*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Lei n. 9.394 – 20 dez. 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*: Brasília, 23 dez. 1996. p. 1.

CAPRA, F. *A teia da vida*. São Paulo: Cutrix, 1996.

CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico* 2ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 2ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

COLL, A. N. et. al. Encontro Catalisador do Projeto “A Evolução transdisciplinar na educação”. 2ed. São Paulo: Triom, 2000.

DELORS, J. et. al. *Educação: um tesouro a descobrir*. 4ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/UNESCO, 1998.

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

FUNDAP. *Encontro do Programa ACESSA Escola com Diretores de Escolas da Grande São Paulo*, 1, 2009, São Paulo, Apostila... São Paulo: FUNDAP, 2009. 26p.

FARAH, P. M. *Estudo do Meio*. Currículo do Ensino Básico – Competências Essenciais – Ministério da Educação, São Paulo, 04 out. 2008. Disponível em: <http://www.dgfdc.min-educ.pt/public/cnebindex.asp>

FAGGIONATO, S. Percepção Ambiental. *Programa Educar*, São Paulo. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.htm/. Acesso em: 02 set 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 38ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

GADOTTI, M. *Perspectivas atuais da educação*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

GOMES, G.L.C.C. *Análise geoambiental de áreas de risco a escorregamentos nos loteamentos do Recreio São Jorge, município de Guarulhos – SP*. 2008. 97 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) - Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2008.

GUARULHOS. Orçamento participativo. <http://www.guaru.com/op/>. Acessado em 04/08/2010.

HADDAD, S. A educação continuada e as políticas públicas no Brasil. *Revista de Educação de Jovens e Adultos*, Belo Horizonte, v. 1, n. 0, p. 27-38, 2007.

ISO. International Organization for Standardization. <http://www.iso.org/iso/home.html>. Acessado em 04/08/2010.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia*. 3ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

LOURENÇO, W. C. *Avaliação qualitativa em educação ambiental: Um estudo de caso do método VERAH*. 2009. 36 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental) – Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão: Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2009.

MEDINA, N. M.; SANTOS, E. C. *Educação Ambiental. Uma metodologia participativa de formação*. 4ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MELLO, N. A. Gestão em Bacias Hidrográficas Urbanas para Superação de Comprometimento Ambiental. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo: AGB, n. 76, p. 23-66, Dez, 1999.

MININI, N. A formação dos professores em Educação Ambiental. In: *Textos sobre capacitação em Educação Ambiental*. Oficina Panorama da Educação Ambiental, MEC – SEF – DPEF -Coordenação de Educação Ambiental, Brasília, 2000, p. 15-22.

OLIVEIRA, A. M. dos S. *Depósitos tecnogênicos e assoreamento de reservatórios: exemplo do reservatório de Capivara, rio Paranapanema, SP/PR*. 1994, 211f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

OLIVEIRA, A. M. S.; ANDRADE, M. R. M.; QUEIROZ, W.; SATO, S. E. *Diagnóstico Ambiental para o Manejo Sustentável do Núcleo Cabuçu do Parque Estadual da Cantareira e Áreas Vizinhas do Município de Guarulhos*. Guarulhos: Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Guarulhos, 2005. 109 p. 2v. Mapas. (Relatório Fapesp).

OLIVEIRA, A. M. S.; ANDRADE, M. R. M.; SATO, S. E.; QUEIROZ, W. *Diagnóstico Ambiental de Microbacia Urbana: Método VERAH*. GUARULHOS: Laboratório de Geoprocessamento, Universidade Guarulhos, 2008. 16p.

OLIVEIRA, E. M. *Cidadania e Educação Ambiental: Uma proposta de educação no processo de gestão ambiental*. Brasília: Ibama, 2003.

PONTUSCHKA, N. N. *Estudo do Meio, Interdisciplinaridade, Ação Pedagógica*. 2003. Disponível em: <http://estudodomeio.wordpress.com/2009/03/10/acao_pedagogica/>. Acesso em 14 de Janeiro de 2010.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. *Para Ensinar e Aprender Geografia*. São Paulo: Cortez, 2007.

QUEIROZ, W. *Impactos Geoambientais da ocupação urbana na microbacia do Córrego Taquara do Reino – Bairro Novo Recreio, município de Guarulhos, SP*. 2005. 26 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental) - Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2005.

REIGOTA, M. *Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

SATO, S.E. *Estudo de urbanização em áreas de risco a escorregamentos nos loteamentos do Recreio São Jorge e Novo Recreio, região do Cabuçu, Guarulhos, SP*. 2008. 68 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental), Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2008.

SÃO PAULO (ESTADO). *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Geografia*. São Paulo: SEE, 2008.

SANTOS, S. A. M; RUFFINO, P. H. P. Proposta do Programa de Educação Ambiental. In: SCHIEL, D. et al. (Orgs) *O Estudo de Bacias Hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental*. São Carlos-SP: Rima, 2003. 2ed, cap.1, p. 9-17.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. M. (Orgs). *Educação Ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-44.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 23ed. São Paulo: Cortez, 2007.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.