

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONTEXTO
ESCOLAR**

Thayline Vieira Queiroz

Ilha Solteira, SP

Maio, 2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONTEXTO
ESCOLAR**

Thayline Vieira Queiroz

Prof.^a. Dra. Carolina Buso Dornfeld

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Ilha Solteira, SP
Maio, 2016

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONTEXTO ESCOLAR****THAYLINE VIEIRA QUEIROZ****REGULAMENTO SOBRE A AVALIAÇÃO:**

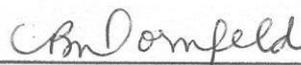
Artigo 25º - § 2º A apresentação pública do trabalho de TCC deverá ser de no mínimo 20 (vinte) minutos e máxima de 40 (quarenta) minutos. Após um intervalo de 5 (cinco) minutos, haverá a arguição do Trabalho pelos examinadores. O tempo de arguição, será de até 15 (quinze) minutos para cada examinador, e até 15 (quinze) minutos o tempo para a resposta do(a) aluno(a) a cada examinador ou no caso de se optar pelo diálogo o tempo conjunto entre examinador e acadêmico(a) será de no máximo 30 (trinta) minutos.

Artigo 24º – No julgamento do TCC, a banca examinadora deverá avaliar a apresentação oral, escrita e a defesa do trabalho durante a arguição. O conceito final será APROVADO ou REPROVADO.

COMISSÃO EXAMINADORA

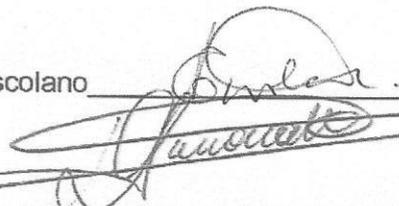
1ª EXAMINADORA (Orientadora-Presidente)

Nome: Profa. Dra. Carolina Buso Dornfeld



2ª EXAMINADORA

Nome: Profa. Dra. Ângela Coleto Morales Escolano



3ª EXAMINADORA

Nome: MSc. Danitielle Cineli Simonato

CONCEITO Aprovado Reprovado

Ilha Solteira-SP, 13 de maio de 2016.

Dedico

Ao meu pai, **Milton Queiroz**, e minha mãe, **Luzia Clemente Vieira**, com todo amor e gratidão, por me possibilitarem mais essa conquista. A minha orientadora **Carolina Buso Dornfeld** pelo privilégio desta oportunidade.

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

Q3e Queiroz, Thayline Vieira.
Educação ambiental e bacias hidrográficas no contexto escolar / Thayline
Vieira Queiroz. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2016
26 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso - Universidade Estadual Paulista. Faculdade
de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Educação Ambiental,
2016

Orientador: Carolina Buso Dornfeld
Inclui bibliografia

1. Bacias hidrográficas. 2. Educação ambiental. 3. Ensino fundamental. 4.
Grupo Focal.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Profa. Dra. Carolina Buso Dornfeld pela oportunidade, dedicação, orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a minha graduação em Ciências Biológicas e a todas as experiências vivenciadas durante estes cinco anos.

Aos colegas do Laboratório de ensino de ciências e biologia (LECBio), pelo incentivo e apoio constantes, por toda parceria, amizade, ajuda, colaboração e por compartilharem os trabalhos e os sucessos.

Aos amigos da décima turma de Ciências Biológicas (BIO-X), por participarem ativamente de todo o processo da graduação e partilharem de momentos únicos.

A comissão examinadora deste trabalho de conclusão de curso, por aceitarem o convite e fazerem parte de um momento importante da minha formação.

Por último, e não menos importante, agradeço aos meus pais, irmãos, e a toda minha família por terem contribuído com a minha educação e formação, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação. Obrigada

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONTEXTO
ESCOLAR
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND RIVER BASINS IN SCHOOL CONTEXT**

Thayline Vieira Queiroz^I; Carolina Buso Dornfeld^{II}; Bianca Oliveira Rocha^{III}

^IGraduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FEIS-UNESP). Ilha Solteira, SP. thaylinequeiroz@gmail.com. Rua Barcellos nº122, Bela Vista, Ilha Solteira, SP.

^{II}Doutora em Ciência da Engenharia Ambiental, Docente, Departamento de Biologia e Zootecnia (DBZ), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FEIS-UNESP). Ilha Solteira, SP. caroldornfeld@gmail.com

^{III}Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FEIS-UNESP). Ilha Solteira, SP. bo.rocha.bor@gmail.com

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONTEXTO ESCOLAR

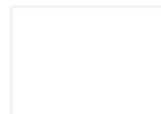
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND RIVER BASINS IN SCHOOL CONTEXT

Resumo: A pesquisa ressalta a importância da educação ambiental como referência socioambiental para o conjunto de práticas educativas articulada ao contexto das bacias hidrográficas. O estudo foi realizado junto aos alunos de 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola privada localizada em Ilha Solteira/SP. As atividades foram organizadas em aulas práticas e teóricas com enfoque na região de Ilha Solteira e na Bacia Hidrográfica do rio São José dos Dourados. A discussão e análise da pesquisa se encontra estruturada a partir do instrumento metodológico do Grupo Focal, proposta por Gui (2003). Para a interpretação dos dados foi utilizada a análise de conteúdo, de acordo com os princípios sistematizados em Bardin (2010). Os recursos metodológicos utilizados constituíram um grande facilitador para a obtenção do aprendizado e participação dos alunos. A técnica do grupo focal favoreceu a coleta de dados, os alunos consideraram que as interações foram importantes momentos de reflexão da própria prática como aprendizagem para o grupo.

Palavras-chave: Bacias hidrográficas. Educação ambiental. Ensino fundamental. Grupo focal.

Abstract: The research highlights the importance of environmental education as environmental reference for Educational Practices Set articulated to context of Watersheds. The study was conducted among students of 6th year of elementary school to a private school located in Ilha Solteira/SP. The activities were organized in theoretical and practical classes focused on Ilha Solteira region and the Watershed of the São José dos Dourados river. The discussion of the research and analysis were structured from the methodological tool of the Focus Group, proposed by Gui (2003). For the interpretation of the data was used content analysis, according to the ideas developed in Bardin (2010). The use of these methodological resources were a great facilitator for obtaining the learning and participation of students. The Focus Group technique favored data collection, and the students found that interactions were important moments of reflection of own practice as learning for the group.

Key-words: Watersheds. Environmental education. Elementary School. focus group.



Sumário

1. Introdução	9
2. Objetivo Geral	10
2.1. Objetivos específicos	10
3. Material e métodos	10
3.1. Área de estudo	10
3.2. Procedimentos metodológicos	10
4. Resultados e Discussão	11
4.1. Análise das interpretações dos estudantes a partir do Grupo Focal	17
4.2. Grupo Focal 1	17
4.3. Grupo Focal 2	18
5. Considerações Finais	20
6. Referências Bibliográficas	20
7. Apêndices	22
8. Anexos	23

1. Introdução

Embora ainda que desarticuladas e de forma gradual, compreensões e concepções na área da educação ambiental, que incorporam novas perspectivas estão aos poucos ganhando espaços, em diferentes ambientes educativos. Temas que remetem à problemática ambiental têm sido bastante discutidos na sociedade promovendo repercussão global.

Nessa perspectiva, é evidente a necessidade da educação contemporânea buscar uma ciência contextualizada capaz de contribuir para uma melhor aprendizagem do aluno, que garanta a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a construção de uma sociedade sustentável, pois “a educação é a chave, em qualquer caso, para renovar os valores e a percepção do problema, desenvolvendo uma consciência com compromisso que possibilitem a mudança, e a participação coletiva na resolução dos problemas”(DIAS, 1992, pág. 44).

De acordo com Penteadó (2001), a Educação Ambiental se torna uma importante ferramenta política e pedagógica para a busca da integração entre as disciplinas escolares privilegiando a abordagem das Ciências Naturais e Sociais de forma preservacionista e conservacionista deflagrando discussões mais aprofundadas sobre política, cultura, meio ambiente, sociedade e ética, tornando a escola o local ideal para promover este processo, tendo as disciplinas escolares como recursos didáticos por meio dos quais os conhecimentos científicos de que a sociedade já dispõe são colocados ao alcance dos alunos.

Diante do exposto acima, observa-se que a escola também é considerada como um espaço privilegiado para estabelecer essas conexões e informações, como uma das possibilidades para criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, perceberem-se como integrantes do meio ambiente. Portanto, continua sendo um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social (LIMA, 2004).

Neste sentido, “ênfata-se, assim, a urgência da implantação de trabalhos de Educação Ambiental (EA) que contemplem as questões da vida cotidiana do cidadão e discutam algumas visões polêmicas sobre essa temática” (BRASIL,1998, p.169), considerando a importância atribuída por todo o mundo para a EA como meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação da sociedade com a natureza e soluções para os problemas ambientais.

É necessário “reconhecer que, para apreender a problemática ambiental, precisa-se de uma visão complexa do meio ambiente, em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais” (CARVALHO, 2004, p.34). Neste contexto, segundo Ruffino e Santos (2002), a abordagem da bacia hidrográfica é considerada como unidades representativas próximas à vivências dos educadores e seus alunos, de acordo com os autores “abrange conhecimentos inter-relacionados e aspectos complexos, como a disponibilidade e o uso da água, a importância ambiental, econômica, política e social dos rios que formam as principais bacias hidrográficas brasileiras”. Para tanto, é imprescindível a percepção ambiental em relação aos aspectos biofísicos e antrópicos. Assim, de acordo com Reigota (1998), é possível adquirir um entendimento do ambiente em sua plenitude, da problemática que está relacionada a ele e da responsabilidade de cada um diante dessas questões.

Portanto, considera-se que a educação ambiental pode constituir-se como centralidade de referência socioambiental para o conjunto de práticas educativas no território geográfico da bacia hidrográfica. Além disso, considera-se que é necessário levar os alunos a refletir e perceber o quanto é importante o estudo de uma bacia hidrográfica, realizando o levantamento de questões que interferem no cotidiano de sua comunidade. Dessa forma pode-se inferir que o aprendizado embasado no estudo de bacias hidrográficas é essencial para que os alunos

comecem a pensar na atividade antrópica incorporada no meio ambiente e nas relações de causa e efeito que isso gera no bem-estar sócio ambiental.

2. Objetivo Geral

O presente trabalho teve como objetivo analisar possíveis interpretações de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental sobre a temática bacias hidrográficas a partir de um trabalho pedagógico que toma como referência elementos que constituem a educação ambiental. Além disso, desenvolver junto aos participantes uma visão mais crítica e reflexiva sobre as questões ambientais locais e regionais. Por último, analisar as contribuições da metodologia do grupo focal como ferramenta de análise qualitativa na pesquisa em educação ambiental.

2.1. Objetivos específicos

- Propiciar condições para que os alunos reflitam sobre a importância das bacias hidrográficas como um sistema complexo, com a interação entre os elementos ecológicos, sociais e econômicos;
- Desenvolver uma abordagem interdisciplinar do tema, utilizando diferentes recursos didáticos, tais como estratégias de leitura de imagens de satélite, maquetes e mapas;
- Desenvolver uma sequência didática para uma aprendizagem significativa dos conceitos de: bacias hidrográficas, microbacias, uso e ocupação do solo, e conservação da biodiversidade;
- Analisar como os alunos se envolveram com as atividades do projeto, e identificar possíveis alterações nas interpretações dos alunos em relação ao conceito de bacia hidrográfica;

3. Material e métodos

3.1. Área de estudo

O presente trabalho foi desenvolvido em um projeto extraclasse, denominado de “Biologia Muito Além da Ilha: Sem Limites para o Conhecimento” desenvolvido em parceria com a Pró - Reitoria de Extensão Universitária da UNESP. O projeto contou com a participação de, aproximadamente, 20 alunos do 6º ano do ensino fundamental. As atividades foram realizadas em parceria com uma escola privada da cidade de Ilha Solteira-SP, e desenvolvidas no LECBio (Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia), localizado no Câmpus II da UNESP – Ilha Solteira.

O projeto conta com uma autorização de uso de imagem dos alunos participantes para fins científicos e acadêmicos que foram assinados pelos pais ou responsáveis, conta com o apoio da Direção e Coordenação Pedagógica da Instituição de Ensino e também com a autorização da Direção da Escola para que o nome da instituição pudesse ser citado neste texto.

3.2. Procedimentos metodológicos

Para a realização do projeto utilizou-se a pesquisa qualitativa, que permite explorar as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente. O dado é, frequentemente verbal e é coletado pela observação, descrição e gravação (MOREIRA, CALEFFE, 2008, p. 73).

Foram realizadas reuniões semanais com os membros do projeto, bem como com a Coordenação Pedagógica e os professores responsáveis pelas disciplinas de Ciências e Geografia para a discussão dos referenciais teóricos e elaboração das atividades didáticas.

O registro geral das atividades foi realizado por meio de fotos ou imagens, registro do produto final dos trabalhos dos alunos, como por exemplo: os trabalhos desenvolvidos nas saídas de campo, a construção de maquetes, cartazes e Notas de Campo. Para a coleta de dados foi utilizada a metodologia do Grupo Focal que tem por finalidade proporcionar um momento

de troca de conceitos, atitudes, condições de discussão sobre o tema e maior integração entre os participantes. Segundo Gui (2003), o grupo focal:

[...] não se busca o consenso e sim a pluralidade de ideias. Assim, a ênfase está na interação dentro do grupo, baseada em tópicos oferecidos pelo pesquisador, que assume o papel de moderador. O principal interesse é que seja recriado, desse modo, um contexto ou ambiente social onde o indivíduo pode interagir com os demais, defendendo, revendo, ratificando suas próprias opiniões ou influenciando as opiniões dos demais. Essa abordagem possibilita também ao pesquisador aprofundar sua compreensão das respostas obtidas (GUI, 2003, p.140)

O que se pode destacar como peculiaridade desse método é a interação que acontece entre um conjunto de pessoas ao serem convidadas a debater um tema levantado pelo pesquisador, que, normalmente, tem o papel de moderador da discussão. Os dados utilizados na análise dessa interação são as transcrições das discussões do grupo que foram registrados em áudio e vídeo (Kodak V1073- Touch Screen). A ênfase na busca de ideias trazidas coletivamente, e não individualmente.

Para a análise e interpretação dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo, de acordo com os princípios sistematizados em Bardin (2010). Trata-se, de um procedimento que consiste na análise dos dados qualitativos através da identificação de temáticas que constituem resposta a questões específicas.

Foram realizados cinco encontros, com duração de duas horas, durante os quais foram abordados tópicos sobre questões ambientais. As atividades didáticas elaboradas foram realizadas na seguinte ordem:

Atividade 1 – Discussão a respeito da importância dos recursos hídricos, elaboração de cartazes em grupos sobre bacias hidrográficas e suas características, debates e busca de alternativas para a solução do estudo de caso que tratava sobre a gestão e preservação dos recursos hídricos. Atividade 2- Foi abordado o tema “Microbacias”, com o enfoque na Bacia Hidrográfica (BH) do Rio São José dos Dourados, riscos ambientais na região, preservação, com o auxílio da Imagem de Satélite do Google Maps e Imagem da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (CBH-SJD, 2013). Ao final do encontro, foi realizado uma Roda de Conversa, utilizando a metodologia do Grupo Focal. (Apêndice 1); Atividade 3-Confeção de maquetes para representação da bacia hidrográfica - região de Ilha Solteira-SP, Durante a confeção dos materiais, buscou-se a compreensão da bacia hidrográfica enquanto espaço geográfico de identidade, de trabalho e produção econômica, trazendo para o debate as características da região e seus recursos naturais (florestas, solos, águas, etc). Atividade 4- Atividade de campo. Percepção ambiental dos alunos por meio de registros fotográficos. Uma das intenções principais da aula de campo foi levar a turma a compreender a paisagem (a união de elementos naturais e construídos pelo homem em determinado espaço), entendendo as relações biológicas, sociais e econômicas que a estruturam; Atividade 5- Foi realizado a reunião final de encerramento do projeto, e posteriormente, os alunos participaram do último Grupo Focal que trouxe como reflexão tópicos que foram abordados nos encontros anteriores. (Apêndice 2).

4. Resultados e Discussão

A seguir serão apresentados os resultados obtidos durante os encontros realizados com os alunos. A título de melhor organização, os mesmos estão separados em Atividades realizadas.

Atividade 1: Durante o primeiro contato com o tema, foi possível notar que a maioria dos alunos não possuíam conhecimento sobre a bacia hidrográfica da região, tampouco as complexas relações que podem ser trabalhadas com esta temática. Ficou evidente, nos

depoimentos dos alunos, que temática sobre bacias hidrográficas tem sido trabalhada apenas de forma tradicional nas escolas, sem a existência de articulações entre as disciplinas. Com base nesse enfoque, questões sobre características gerais, localização com auxílio de mapas, uso e ocupação do solo, foram aprofundadas afim de caracterizar melhor a bacia São José dos Dourados. Portanto, este primeiro encontro, visou colocar os alunos diante da realidade da dimensão ambiental, bem como lhes proporcionar a ampliação de alguns conhecimentos gerais.

Após a discussão do estudo de caso, que tratava sobre a gestão e preservação dos recursos hídricos. Alguns alunos apresentaram possíveis sugestões:

A1. “Eu instalaria um sistema de água que dependendo do horário dez horas abre o registro e a hora que for três horas, fecha. Duas horas da manhã abre de novo para quando as pessoas acordarem terem água para tomar banho e escovar os dentes. Mas eu queria que todas as casas tivessem cisternas para captar a água da chuva para a reutilização de água, acho que seria a melhor maneira”

A2. “Eu iria fazer um poço grande, captaria a água da chuva e ao mesmo tempo passaria por um processo de tratamento e iria para as casas para ser utilizada para lavar louça e roupa. No caso, São Paulo está com problema e várias pessoas estão sem água, as vezes por horas e as vezes por dias. Por isso, as vezes pegam um balde e pegam a água da chuva e seria uma boa ideia para essa época de crise”

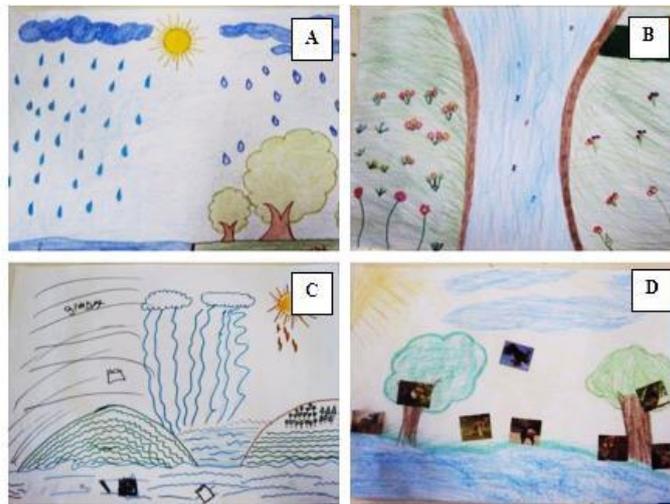
Os alunos mencionaram a crise hídrica em São Paulo como exemplo durante as discussões sobre o estudo de caso. A preocupação dos demais em relação ao consumo de água foi demonstrada em mudanças de hábitos como sugestões, porém observa-se em vários momentos que os alunos preconizaram a punição e não a conscientização da população, a maioria chegou a conclusão de que é necessário medidas que visem o planejamento adequado e a reutilização de água da chuva principalmente. Durante o debate, ficou evidente que o estudo de caso contribuiu no aprendizado dos alunos, pois foram direcionados a agirem como solucionadores de problema e tomadores de decisão.

Neste sentido, Tozoni Reis (2007) ressalta que a educação pode ser transformadora se garantir aos alunos os instrumentos necessários para agirem de forma emancipada, pela transformação das relações sociais de dominação. “Na educação ambiental essas ideias configuram uma pedagogia crítica cuja contextualização histórica e social dos saberes é elemento fundamental dos processos educativos”.(TOZONI REIS; 2007, p.14).

Se tomarmos a educação ambiental para a sustentabilidade como eixo da pedagogia crítica da educação ambiental, temos que sua proposta pedagógica objetiva uma ação educativa na formação de sujeitos sociais críticos e participativos na construção de uma sociedade sustentável, entendida como uma sociedade responsável pela qualidade do ambiente em que vive em sua dimensão natural mas também em sua dimensão social, valorizando, além da diversidade e do equilíbrio ambiental a democracia, a equidade social, a justiça, a autonomia e a emancipação dos sujeitos. (TOZONI REIS; 2007, p.15).

Em continuidade, os alunos confeccionaram cartazes, representando por meio de desenhos e colagens como interpretam o território geográfico da bacia hidrográfica (Figura 1).

Figura 1. Representação da Bacia Hidrográfica São José dos Dourados. (A. Dupla 1; B. Dupla 2; C. Dupla 3; D: Dupla 4).



Fonte: Próprio autor

Conforme discutido recentemente por Bezerra e Gonçalves (2007), o termo “meio ambiente” constantemente utilizado tanto em meios de comunicação como nos discursos políticos, livros didáticos, músicas e outras fontes, demonstram uma grande diversidade conceitual, possibilitando diferentes interpretações, muitas vezes, influenciadas pela vivência pessoal, profissional e pelas informações veiculadas na mídia.

Os cartazes confeccionados pelos alunos mostraram uma concepção de Bacia Hidrográfica estritamente relacionada aos aspectos físicos naturais, excluindo o ser humano e todas as suas intervenções no meio, ou seja, uma predominância pela visão biocêntrica, a representação realizada pelos alunos dispensam totalmente os componentes sociais referentes ao meio. Pode-se relacionar esta abordagem de bacia hidrográfica com uma apresentação de visão na qual o ser humano é circundado pelo ambiente sem ser parte integrante deste, apresentadas em REIGOTA (2001).

Para Oliveira (2000), o desafio da questão ambiental, por sua extensão e complexidade, vem exigindo uma abordagem cada vez menos ortodoxa, rompendo com a tradição segmentada e reducionista, tornando-se necessária a consolidação de um entendimento mais amplo do processo de educação ambiental. Na mesma perspectiva, Dias (2004) ressalta que é necessário constituir uma educação permanente que inclua todos os aspectos que a compõe, possibilitando que se compreenda o ambiente na sua interdependência com o homem, com as consequências das ações humanas do presente para o futuro constituindo uma visão crítica da realidade ambiental.

Portanto, torna-se importante a discussão em torno das diferentes concepções sobre meio ambiente articuladas ao contexto das bacias hidrográficas, principalmente com o intuito de despertar uma análise crítica da realidade ambiental.

Atividade 2: O foco do encontro, além dos conceitos básicos já mencionados, percorreu na importância da preservação das microbacias bem como sua importância para a sobrevivência dos seres vivos e a preservação de um dos bens mais vitais para os seres vivos na Terra, no caso, a água.

Apesar de algumas limitações já esperadas, os estudantes demonstraram possuir conhecimento básico sobre microbacias. É interessante ressaltar que eles conseguiram assimilar

corretamente informações que foram abordadas nos encontros anteriores, reunindo em tópicos as principais questões que foram discutidas, como pode ser evidenciado pelos relatos a seguir:

A1. *“O rio, o rio principal e os outros menores, plantações, as coisas ao redor, tudo!”*

A2. *“São os pequenos rios que formam uma bacia inteira, lembro algo do tipo”.*

A3. *“Nos mapas apareceram algumas coisas, eu não tinha entendido muito bem, só depois que deu pra ver que ‘tava’ interligando um rio no outro.”*

A4. *“É... da pra ver mesmo que são vários caminhos, ele tipo abastece o rio que fica maior, né?!”*

Atividade 3: Observou-se que a atividade de montagem da maquete proporcionou a interação entre os alunos, como também a participação ativa dos mesmos, ou seja, foram estimulados a confrontar suas ideias com os demais. Foi possível verificar que essa interação auxiliou os alunos na construção do seu saber, abrindo-se um espaço para abordarem questões de interesse durante o desenvolvimento das atividades. No exemplo abaixo, apresenta-se uma situação que revela o posicionamento de alguns alunos durante a fase de construção da maquete.

A1. *“Vamos colocar duas áreas, uma poluída e outra não poluída, porque aí dá pra gente colocar tudo que tem em uma bacia hidrográfica”..*

A2. *“ Dá pra representar e relembrar a importância das matas ciliares e o problema do assoreamento aqui na bacia, como vimos na outra atividade aula passada”...*

A3. *“Os animais também, não tem só cidade,”...*

A1. *“ Também, mas acho melhor representar a ocupação das casas, pra mostrar que dependemos dessa água, porque não são só as plantas e os animais que fazem uso dela, e também nem é todo rio que tem mata ciliar, acho que aqui nem deve ter”...*

Nota-se que a partir das discussões durante a montagem do material, os alunos demonstraram melhor compreensão sobre todos os aspectos que envolvem a bacia hidrográfica da região. Assim, conforme menciona Thiesen (2008), na sala ou em qualquer outro ambiente de aprendizagem, são várias relações que contribuem no processo de construção e organização do conhecimento.

As múltiplas relações entre professores, alunos e objetos de estudo constroem o contexto de trabalho dentro do qual as relações de sentido são construídas. Nesse complexo trabalho, o enfoque interdisciplinar aproxima o sujeito de sua realidade mais ampla, auxilia os aprendizes na compreensão das complexas redes conceituais, possibilita maior significado e sentido aos conteúdos da aprendizagem, permitindo uma formação mais consistente e responsável (THIESEN, 2008, p.551).

Nesta perspectiva, considera-se que a interação em sala de aula também pode servir como um importante instrumento no processo de ensino- aprendizagem.

Percebe-se a conscientização dos estudantes sobre temas como o uso e ocupação do solo, importância da vegetação e possíveis consequências negativas na ausência das matas ciliares. O confronto de ideias desencadeou reflexões que contribuíram para a escolha de um modelo em comum, onde foi possível abordar todos os componentes de uma bacia hidrográfica na versão final da maquete, conforme demonstrado na figura abaixo (Figura 2).

Figura 2. Representação da bacia hidrográfica finalizada pelos alunos



Fonte: Próprio autor

Segundo Moraes et al (2012), a atividade proposta utilizando materiais de fácil acesso, representa um pequeno exemplo de como as aulas teóricas e as atividades práticas podem se desvincular de amarras tradicionais, e partir para um novo patamar de construção do saber.

“Quando se consegue fazer com que a teoria se integre à prática ocorre o aprofundamento de conhecimento em sala de aula, entretanto, as atividades práticas independente dos conceitos abordados despertam o interesse entre os alunos de qualquer nível escolar” (MORAES et al, 2012,p.62). No caso específico, os conceitos teóricos sobre bacias hidrográficas, que são considerados pelos alunos de difícil assimilação e compreensão, tornam-se mais acessíveis devido ao caráter motivador das aulas práticas.

Portanto, pode-se destacar que as maquetes colaboraram positivamente e foram indispensáveis para a explicação de fenômenos que estão essencialmente presentes no espaço geográfico e que muitas vezes são de difícil compreensão, quando analisados em mapas ou apenas abordados teoricamente nas aulas de Ciências e Geografia.

Atividade 4: Ao realizar a atividade de campo com a turma, pretendia-se chamar a atenção dos alunos sobre a importância da preservação do ambiente e despertar a consciência ecológica nos mesmos ao fazê-los observar e sentir a natureza, assim como identificar os problemas provocados no ambiente pela ação humana.

Durante a aula de campo viveu-se um momento instigante com os alunos, no decorrer do percurso foi notável a ansiedade dos mesmos e curiosidade em aprender mais sobre os elementos observados: “*Nossa que árvore é aquela?*”, “*Por causa dela que esta bem mais fresco aqui, não é?, olha o tamanho dela!*”. Assim, “Sair do ambiente escolar, por si só, gera um efeito geralmente positivo sobre o interesse dos alunos pelo conteúdo” (FARINA; GUADAGNIN, 2007, p.111).

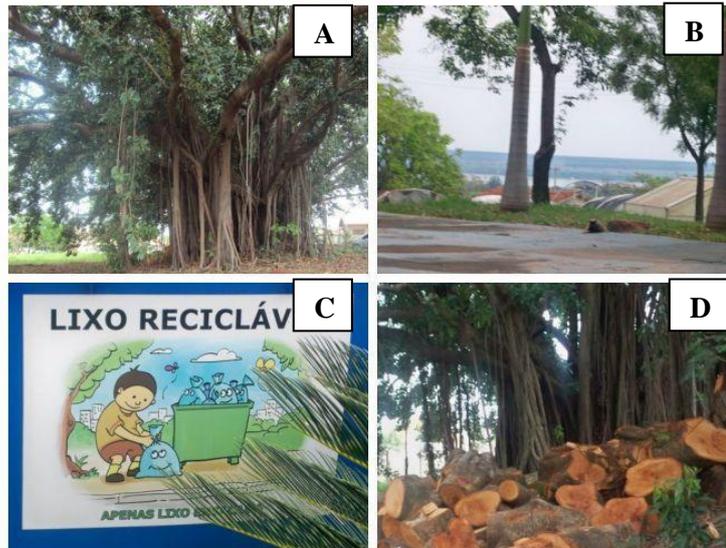
Segundo Carvalho (1998), as atividades de campo podem ser utilizadas como importante estratégia em programas de EA, uma vez que o contato com o ambiente permite a sensibilização acerca dos problemas ambientais. Além disso, surgem oportunidades de reflexão sobre valores, imprescindíveis às mudanças comportamentais e, sobretudo, atitudinais.

Após a atividade de campo, os alunos retornaram para o laboratório didático (LECBio), onde foi realizada uma discussão em grupo e debatido alguns elementos analisados nas fotos registradas no decorrer da aula de campo (Figura 3).

A atividade de retorno à sala de aula completa aquilo que no campo escapou, ficou subentendido ou mal-entendido. Ela ultrapassa o momento de reunião das entrevistas, fotografias e narração das melhores vivências (OLIVEIRA; ASSIS, 2009, p. 201).

Portanto, buscou-se, nesse sentido, despertar a interação e o diálogo entre os alunos, instigando-os a darem suas opiniões, fazer suas críticas ou comentários sobre os temas abordados tanto nas aulas teóricas como na aula de campo.

Figura 3. Fotos tiradas pelos alunos – no entorno do Campus II-Unesp- Ilha Solteira- SP; (A e B. Grupo 1; C e D. Grupo 2)



Fonte: Próprio autor/alunos

Pode-se observar que tanto nas discussões em sala de aula quanto na atividade em campo, os alunos se mostraram sensibilizados e curiosos frente às fotografias, a partir deste momento, a maioria dos estudantes pode sentir parte do ambiente, e as imagens que os alunos registraram conseguiram despertar um sentimento de compreensão e cuidado, gerando respostas imediatas, no que se refere aos hábitos de cuidar da natureza, animais, preservar o local como um todo, conforme pode-se observar nas falas a seguir:

Grupo 1. *“Passamos por lugares lindos, onde deu até pra ver o rio de longe, aqui onde tem as maiores árvores é o melhor lugar, achei agradável a paisagem, gostei muito de tirar as fotos. Escolhemos essas porque acho que representa bem nossa cidade, chama a atenção”*

Grupo 2. *“Já quase não chove, aqui é quente aí tiram as arvores que fazem ficar fresco, não dá, prejudica muita coisa!. Escolhemos essa imagem [figura 3D] porque mostra bem isso, foi o que a gente mais percebeu por aqui”*.

Para Litz (2009), quando se analisa imagens desperta o aluno a utilizar seus conhecimentos sobre o conteúdo estudado, e torna-se mais fácil de sensibilizar e atrair a atenção do educando.

Quando questionados sobre o que eles mais gostaram na aula de campo, pode-se verificar nos relatos que ambos grupos mencionaram respostas bem diversificadas: desde os *“animais encontrados”*, *“análise da paisagem”*, *“poder observar a natureza e tirar fotos a vontade”*, até respostas relacionadas a aspectos emocionais como: *“tranquilidade”*, *“diversão”*, *“aula diferente e prazerosa”*.

Pode-se verificar que a aula de campo como recurso didático proporcionou diversos elementos favorecedores ao desenvolvimento do conhecimento geográfico e científico do aluno, contribuindo assim, para ampliar o conhecimento e o interesse do aluno por esta prática.

4.1. Análise das interpretações dos estudantes a partir do Grupo Focal

Ao todo, foram realizados dois grupos focais, é importante indicar que toda a atividade foi conduzida pelos investigadores o qual foram denominados de moderadores durante a análise das falas. O grupo focal teve duração de cerca de 25 minutos a meia hora de discussão, sendo filmada e posteriormente transcrita.

Apesar das dificuldades em conduzir o grupo, devido a timidez dos participantes em relação ao equipamento de gravação, os alunos demonstraram conhecimento adquirido sobre os conceitos abordados durante os encontros e se empenharam em responder as questões que serviram para conduzir a discussão do grupo.

4.2. Grupo Focal 1

Foi possível observar que as questões que nortearam o primeiro grupo geraram debates que instigaram os alunos de forma positiva, apesar do receio diante dos equipamentos de filmagens e dos moderadores. Tal situação explica o fato dos alunos terem demonstrado um pouco de insegurança durante as primeiras falas, o que abriu espaço para uma discussão sobre qual seria a melhor forma de explicar/definir o que estava sendo questionado.

Durante as discussões foi possível observar que os alunos utilizaram primeiramente a ideia de uma *“grande área com água”*, onde as águas subterrâneas dariam origem a bacia hidrográfica de forma sequencial como fica demonstrado nos exemplos transcritos abaixo.

A1. *“É uma área grande, com grande quantidade de água”*

A2. *“É uma bacia de água, tipo uma rede que abastece a cidade”*

A3. *“Acho que é uma água subterrânea, onde tem muita água, como disseram, aí vários rios dependem desse lugar, ligam um no outro”*

A4. *“São os rios, um conjunto de rios. Acho que é isso!”*

Quando questionados sobre o rio que abastece a região, principais impactos e atividades predominantes, os alunos procuraram investir, no que se refere ao seu discurso, em diferentes passagens explicativas que foram abordadas nos encontros anteriores, com intuito de justificar as afirmações mencionadas, como por exemplo o momento em que citaram o encontro em que foi realizada a confecção das maquetes representando a Bacia Hidrográfica São José dos Dourados. As falas a seguir demonstram tal ponto de vista:

A1. *“Pastagens, plantações, a gente fez isso na maquete”*.

A2. *“Verdade!, Sei que o nome da nossa bacia é a São José dos Dourados, a gente fez ela mesmo na maquete, onde tem agricultura, essas coisas que ele falou”*.

A3. *“Por isso que o rio é importante, para o abastecimento, essas coisas, a gente mora aqui e depende disso, mesmo não consumindo essa água para beber, dependemos dela”*.

A4. *“Ele também é importante para as indústrias que tem por aqui perto, pra gente, como todo mundo disse”*.

A5. *“Ah, quando a gente montou a maquete também tinha a parte das matas. Nós só colocamos mais os problemas de assoreamento, erosão, essas coisas que podem acontecer se tiver ocupação irregular”*.

Ao analisar o discurso dos alunos, foi possível constatar principalmente a presença de maior compreensão ao relacionar todos os elementos que podem ser estudadas dentro da temática, foram capazes de identificar os principais impactos encontrados, e as consequências destes, sendo que a questão sobre a conscientização ambiental também foi notória em vários

relatos. Entretanto, tais pensamentos foram utilizados pelos participantes com frequência durante a discussão do grupo, fato que acabou tornando algumas questões repetitivas.

No momento final da discussão, nota-se o importante papel das interações entre os participantes, que proporcionou informações mais ricas do que as obtidas pelo somatório de respostas individuais originadas da questão anterior.

De acordo com Veiga e Gondim (2001), este tipo de abordagem permite estimular o pensamento científico por parte do aluno, trazendo à tona suas representações, sentimentos e hipóteses sobre o assunto proposto pelo moderador do grupo. Caterall; Maclaran e Soares (1997) afirmam que essa interação em grupo pode permitir o acesso a detalhes de experiências esquecidas pelos participantes ampliando as respostas além de diminuir a timidez dos participantes, estimulando-os assim, a demonstrar suas opiniões de forma mais intensa. De forma geral, o objetivo maior desta técnica é justamente o de identificar percepções, sentimentos, atitudes e ideias sobre um determinado assunto.

4.3.Grupo Focal 2

Durante as discussões do segundo grupo focal, evitou-se ao máximo interferir nas respostas, mesmo quando solicitado pelo aluno. Foi comum respostas finalizadas com perguntas, como “*não é isso?*” ou “*está certo o que eu falei?*”. Nestes casos, apenas foi informado que não poderia interferir nas respostas e que todas as respostas certas ou erradas, contribuiriam como resultados para a pesquisa.

Notou-se que no decorrer da reunião, foram se descontraído e se envolvendo com o tema, dando opiniões e escutando os demais. Durante as falas foi possível notar a necessidade de menor intervenção dos moderadores, além da maior participação daqueles alunos que nos encontros anteriores não estavam habituados a participar das reuniões, devido às dificuldades em expressar o que pensavam. Acredita-se que pelo fato dos alunos estarem mais familiarizados com esta técnica, ficaram mais à vontade na exposição de suas ideias durante o último encontro. As opiniões dos alunos acerca das relações entre ecossistemas e bacias hidrográficas foram variadas, como pode ser observado nos relatos a seguir:

A1. “*Ecossistemas a gente viu que era toda aquela relação dinâmica entre os seres vivos, o mesmo ocorre nas bacias hidrográficas, não é isso?*”.

A2. “*É, para manter o equilíbrio depende de vários fatores*”.

A3. “*bacias também tem a parte de urbanização e a relação com a natureza, assim como nos ecossistemas, está certo o que eu falei?*”.

A4. “*As bacias hidrográficas têm rios que abastecem esses lugares, que formam os ecossistemas, onde tem os animais, as pessoas que dependem dessa água. Essa é a relação entre eles eu acho!*”.

Diante disso, os moderadores relacionaram as respostas dos alunos com questões sobre a função dos animais na manutenção do equilíbrio, importância das matas ciliares e sua relação com o aspecto da integridade dos rios, afim de contextualizar a discussão.

A1 “*Ah, é a relação entre eles, né? Que deve estar em harmonia para manter o equilíbrio, assim como a nossa, pra manter a bacia hidrográfica livre de riscos*”.

A2 “*É importante porque ela acompanha toda margem do rio*”...

A3 “*Ela protege, fica em volta, ajuda a evitar o deslizamento*”.

A4 “*Não adianta ter equilíbrio só entre os animais, se a gente não colabora, não tem equilíbrio em nada!*”.

Os alunos demonstraram maior sensibilidade em visualizar os problemas ambientais. Mencionaram que os impactos negativos sobre o ambiente, principalmente causados pelas ações antrópicas são reconhecidos como um dos maiores riscos ao ambiente.

A metodologia utilizada permitiu ir além destas primeiras impressões. Segundo Soares (1997), ao utilizar o Grupo Focal, é possível acessar as percepções e as atitudes de pequenos

grupos frente a um assunto. Desta forma, foi possível constatar uma pluralidade de falas que de alguma forma enriqueceram as discussões propostas.

Os alunos comentaram sobre a importância da educação ambiental para conservação e prevenção dos riscos citados por eles. Quando questionados a respeito da relevância do estudo de bacias hidrográficas e Unidades de Gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI), apesar das divergências ao explicarem os conceitos, demonstraram segurança em suas falas. De forma sucinta um aluno comentou que essas Unidades encarregam-se de pessoas que formam essas unidades e cuidam da distribuição de água em cada região, e garantem a preservação. Outros citaram programas de conscientização para diminuir os impactos negativos, como uma das tarefas das Unidades de Gerenciamento. Mencionaram algumas medidas necessárias, como por exemplo: conscientização não só das pessoas, mas também do governo responsável por tratar o esgoto corretamente e não jogar lixo em locais inapropriados.

Cabe referenciar que a técnica do Grupo Focal nesta pesquisa funcionou como uma lente de zoom sobre os sujeitos, permitindo, como afirma Gatti:

“[...] entender melhor as proximidades existentes entre o que as pessoas dizem e o que elas fazem de fato[...]” São essas peculiaridades que ajudam o pesquisador a compreender e teorizar sobre o objeto investigado. Em síntese, o Grupo Focal potencializou o desenvolvimento dessa pesquisa, agraciando-a com um volume qualitativo de dados e, dificilmente, outro instrumento de coleta alcançaria tal êxito (GATTI, 2005, p.68).

Considera-se que a aplicação da técnica grupo focal foi bem sucedida, pois foi possível gerar bons momentos de reflexão, tanto aos alunos presentes quanto aos membros do projeto.

A análise das discussões nesses grupos mostrou que a metodologia realmente fornecia subsídios para uma discussão mais ampla, além de possibilitar boas experiências entre os membros do grupo. Assim como assinalaram Morgan e Spanish (1985):

As sessões dos grupos começam com relativa incerteza dos participantes sobre o quanto os pares presentes compartilham de um conjunto de perspectivas sobre o tema a ser discutido. Mas, à medida que os membros do grupo apresentam suas experiências e perspectivas sobre o tema, eles próprios acabam encontrando meios de expressar sua concordância ou discordância com o que está sendo abordado (MORGAN e SPANISH, 1985, p191).

O roteiro contribuiu de forma eficiente para orientar o levantamento de dados permitindo que as discussões ocorressem de forma homogênea e enriquecedora para a pesquisa, e o mais importante, contando a participação da maioria dos alunos. Não houve nenhuma recusa em responder às perguntas, porém, no início os alunos demonstraram muita timidez, o que pode ter atrapalhado no desempenho dos mesmos.

Foi possível observar que as atividades realizadas no projeto, proporcionaram aos alunos a obtenção do conhecimento de forma lúdica e prazerosa além de desenvolver habilidades científicas como a observação, descoberta, comparação, análise e síntese, levando os alunos a despertar a sua curiosidade e o interesse pelas aulas.

Quando questionados sobre o que mais gostaram no projeto, a maioria afirmou que gostou das atividades que foram sendo realizadas ao longo dos encontros, alguns gostaram mais das aulas de campo, enquanto outros mencionaram as aulas em que puderam manusear os exemplares disponíveis no laboratório, como pode ser visto nos depoimentos abaixo:

A1. *“As aulas foram bem legais, gostei de tudo”.*

A2. *“Adorei, estudei coisas que não conhecia, visitar os lugares foi a parte mais legal”.*

A4 *“Quando a gente trabalha em grupo parece que aprende mais, porque com os amigos conversando aprendemos muitas coisas”.*

Outro fator que mostrou o interesse dos alunos, foi o fato das atividades terem sido realizadas fora do horário de aula e não contava com a obrigatoriedade de participação, pois foi oferecido como atividades extracurriculares e todos os alunos da classe participaram ativamente.

5. Considerações Finais

O trabalho possibilitou observar que as práticas pedagógicas e os recursos metodológicos utilizados constituíram um grande facilitador para a obtenção do aprendizado e participação dos alunos.

Foi notório a contribuição positiva das atividades práticas propostas, uma vez que o trabalho em campo possibilita ao aluno entrar em contato direto com a natureza, passar a enxergar e ter a oportunidade de construir seu próprio senso crítico, desprendendo-se, assim, dos livros didáticos inseridos todos os dias em uma sala de aula.

Verificou-se que o conceito de bacia hidrográfica deve ser trabalhado nas escolas de forma interdisciplinar, para a compreensão de que a mesma constitui um sistema complexo de interações entre os componentes biológicos, geológicos, hidrológicos e antropogênicos em uma região, contemplando-se mais estudos que mostrem à comunidade.

Em relação à metodologia de análise utilizada, corroboramos com Gui (2013) que afirma que a experiência do grupo focal é uma técnica efetiva enquanto instrumento de captação de informações, além das contribuições positivas para a conscientização do potencial das habilidades de trabalho em grupo. Constatou-se que além de favorecer a coleta de dados, esta técnica caracterizou-se como um excelente espaço de reflexão. Os sujeitos da pesquisa consideraram que as interações foram importantes momentos de troca de experiências e reflexão da própria prática como aprendizagem para o grupo.

Entretanto, devido algumas dificuldades já mencionadas, é necessário se atentar aos cuidados que precisam ser adotados quanto ao tamanho dos grupos, à quantidade de questões discutidas, à profundidade desejada para a discussão, e principalmente aos riscos de dispersão da conversa e, conseqüentemente, distanciamento em relação aos propósitos da pesquisa.

6. Referências Bibliográficas

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 436 p, 1998.
- BEZERRA, T. M. O.; GONÇALVES, A. A. C. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE. **Biotemas**. v. 20, n. 3, p. 115-125, 2007.
- CARVALHO, I. C. M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998. (Cadernos de Educação Ambiental)
- CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.
- CATERALL, M., MACLARAN, P. Focus group data and qualitative analysis programs: coding the moving picture as well as the snapshots. **Sociological Research**, v. 2, n. 1, mar. 1997. Disponível em: <<http://www.socresonline.org.uk/2/1/6.html>> Acesso em: 17 dez. 2015.
- DIAS, G. **Educação Ambiental, Princípios e Práticas**. São Paulo: Editora Gaia, 1992.
- FARINA, B. C., GUADAGNIN, F. Atividades práticas como elemento de motivação para a aprendizagem em geografia ou aprendendo na prática. In: REGO, N., CASTROGIOVANNI, A. C., KAERCHER, N. A. (Org.). **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

- GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília, DF: Líber Livro, 2005. 77p.
- GUI, R. T. Grupo focal em pesquisa qualitativa aplicada: intersubjetividade e construção de sentido. **Rev. Psicol. Organ. Trab.** 2003, vol.3, n.1, pp. 135-159.
- LITZ, V. G.. **O uso da imagem no Ensino de história**. Universidade Federal do Paraná, Caderno Temático do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná – PDE. Curitiba, PR. 2009.
- MORAES, S. R. et al. O Processo de Diluição de uma Solução como Metodologia Didática. **Tchê Química**, v. 9, n. 18, p. 57-64, 2012.
- MOREIRA, H. E CALEFFE GONZAGA, L. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- MORGAN, D. L., SPANISH, M. T. Social interaction and the cognitive organisation of health-relevant behaviour. **Sociology of Health and Illness**, n. 7, p. 401-422, 1985.
- OLIVEIRA, C. D. M.; ASSIS, R. J. S. Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 195-209, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br>> Acesso: em 29 abr.2015.
- OLIVEIRA, E. M. **Educação Ambiental uma possível abordagem**. 2. Ed. Brasília: IBAMA, 2000.
- PENTEADO, H.D. **Meio ambiente e formação de professores**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.68p
- REIGOTA, M. (2001). **Meio ambiente e representação social**. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 87p. (Série Questões da Nossa Época)
- REIGOTA, M. **Desafios à educação ambiental escolar**. In: CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J.F. Educação, meio ambiente e cidadania. Reflexões e experiências. São Paulo: SMA/CEAM, 1998. p.43-50
- RUFFINO, P.H.P.; SANTOS, S.A. Utilização do conceito de bacia hidrográfica para capacitação de educadores. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Orgs.). **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002. p. 111-23.
- SILVA, A. S. M. N. **Um Olhar sobre a Educação Ambiental no Ensino Médio**: Praticar a Teoria, Refletir a Prática. 2003. 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- SILVEIRA, G. T. R. **Água**: Estratégias de Educação Ambiental na Escola. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, 2003. 142 p. (Projeto Lições de Minas. Educação Ambiental: Ação e conscientização para um mundo melhor).
- SOARES, C.B. **Adolescentes, drogas e AIDS**: avaliando a prevenção e levantando necessidades. 1997. 230f. Tese (Doutorado em administração escolar) – Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- TOMAZELLO, M. G. C.; FERREIRA, T. R. C. Educação ambiental: que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 199-207, 2001.
- TOZONI-REIS MFC. **Fundamentos teóricos para uma pedagogia crítica da educação ambiental**: algumas contribuições. In: 30ª Reunião anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação; 7-10 out. 2007, Caxambu, MG. Disponível em:<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT22-3311—Int.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2015.
- THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo de ensino- aprendizagem. **Revista brasileira de educação**. v.13. n.39 set/dez 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n39/10.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2015.
- VEIGA, L; GONDIM, S.M.G. **A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político**. Opinião Pública. Campinas, v.2, n.1, p.1-15, 2001.

7. APÊNDICES

7.1. Roteiro: Grupo Focal I

1. O que vocês entendem por bacias hidrográficas?
2. O que é uma microbacia para você?
3. O município que você mora faz parte de qual bacia hidrográfica?
4. Qual a atividade predominante e os principais impactos presentes na bacia hidrográfica de seu município?
5. O que são unidades de gerenciamento, para que são importantes ?
6. O que vocês sabem sobre o Rio São José dos Dourados? O que ele significa para a cidade?
7. Qual a importância de preservarmos nossa bacia ?
8. Quais medidas de conservação você sugere?

7.2. Roteiro: Grupo Focal II

1. Faça uma análise de relação entre os temas: Ecossistemas e bacias hidrográficas
2. Como as funções dos animais (aquáticos ou terrestres) podem influenciar no equilíbrio de um ecossistema ou bioma?
3. Diferencie Ecossistemas e biomas
4. Quais instrumentos utilizados na gestão dos recursos hídricos. Relacione um instrumento com o outro
5. O que é uma bacia hidrográfica/microbacia?
6. O que é uma unidade de gerenciamento de recursos hídricos?
7. Se você fosse o prefeito de uma cidade, o que você faria para solucionar tais problemas:
Falta de mata ciliar e falta de arborização na cidade

8. ANEXOS

8.1. Instruções aos Autores: Escopo e Política

Ciência & Educação tem como missão publicar artigos científicos sobre resultados de pesquisas empíricas ou teóricas e ensaios originais sobre temas relacionados à Educação Científica. Entenda-se por pesquisa em Educação Científica as investigações que geram conhecimentos, por exemplo, sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências, Física, Química, Biologia, Geociências, Educação Ambiental, Matemática e áreas afins. A revista tem, ainda, como responsabilidade disseminar a pesquisadores, professores e alunos dos diversos níveis de ensino, bem como aos interessados em geral, a produção nacional e internacional nesta área de pesquisa. Criada e editada desde 1995, sob a responsabilidade de Conselho Editorial pertencente ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da UNESP, **Ciência & Educação** passou a ser importante veículo nacional na área de Educação em Ciências e Matemática. A participação, em seus Conselhos Consultivos e de Avaliadores, de importantes pesquisadores de várias instituições nacionais e internacionais proporcionou ao periódico atingir a classificação Qualis A1 na área de Ensino no sistema Qualis de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

8.2. Forma e preparação de manuscritos:

Ciência & Educação publica artigos científicos e de revisões de literatura resultantes de pesquisas empíricas ou teóricas originais sobre temas relacionados à Educação Científica (Ciências, Física, Química, Biologia, Geociências, Educação Ambiental, Matemática e áreas afins) incluindo críticas, defesas e comentários sobre artigos publicados na própria revista.

8.3. Apresentação dos trabalhos

Ciência & Educação aceita colaborações em português, espanhol e inglês. Os originais devem ser enviados com texto digitado em Word for Windows ou software compatível, fonte Times New Roman, corpo 12, espaço simples, com até 15 laudas. O tamanho do papel é A4 e as margens devem ser configuradas: 3 cm para as margens esquerda e superior, e 2 cm para as margens inferior e direita.

• ARTIGO ORIGINAL

- Todos os originais submetidos à publicação devem conter resumo em língua vernácula e em inglês (abstract), bem como até cinco palavras-chave alusivas à temática do trabalho, em português ou espanhol e inglês;
- Os padrões de referências e de citações seguem as normas mais atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR6023 e NBR10520, respectivamente.
- Na *folha de rosto* devem constar o título do trabalho (em português ou espanhol e inglês) e afiliação completa de todos os autores na seguinte ordem: **última formação** (graduado em..., graduando em..., especialista em..., mestre em..., doutor em..., mestrando em..., doutorando em...), **função** (docente, pesquisador, coordenador, diretor...), **departamento** ou **unidade** (por extenso), **universidade**(sigla). **Cidade, estado, e-mail** e endereço do primeiro autor, para correspondência.
- Na *primeira página* do texto devem constar o título completo do artigo em português ou espanhol e inglês, resumo em português ou espanhol e abstract, com até 150 palavras. Também devem ser atribuídas até cinco palavras-chave em português e em inglês (key words), separadas por ponto final. Esses descritores (palavras-chave/key words) devem refletir da melhor maneira possível o conteúdo abordado no artigo, de forma a facilitar a pesquisa temática dos usuários.

8.4. Tabelas

Tabelas devem ser representadas segundo as normas de apresentação tabular do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993). A identificação da tabela deve figurar na parte superior da mesma, em algarismo arábico, precedido da palavra tabela, seguida pelo título, item obrigatório, todos em fonte menor do que a do texto. Toda tabela deve citar a fonte, inscrita a partir da primeira linha de seu rodapé, para identificar o(s) responsável(is) pelos dados numéricos. A identificação deste(s) deve ser precedida da palavra Fonte ou Fontes.

Toda tabela deve ter cabeçalho para indicar o conteúdo das colunas. A moldura de uma tabela não deve ter traços verticais que a delimitem à esquerda e à direita. Recomenda-se que uma tabela seja apresentada em uma única página e que tenha uniformidade gráfica nos corpos e tipos de letras e números, no uso de maiúsculas e minúsculas e no uso de sinais gráficos.

8.5. Ilustrações

Ilustrações de quaisquer tipos (desenhos, fotos, esquemas, fluxogramas, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros etc.) devem ter extensão .jpeg, com resolução mínima de 400 dpi. Quando se tratar de gráficos e imagens coloridas, os autores devem enviar gráficos e imagens em versão colorida e em versão preto e branco ou tons de cinza. A versão on-line disponibilizará a versão colorida.

A ilustração deve ser inserida o mais próxima possível do texto a que se refere. A identificação deve figurar na parte superior da ilustração, em algarismo arábico, seguido do título. Na parte inferior da ilustração, deve ser citada a fonte, item obrigatório, que identifica o(s) responsável(is) pela mesma. A identificação deve ser precedida da palavra Fonte ou Fontes. Esses dados devem ser digitados em fonte menor do que a do texto.

8.6. Notas de rodapé

Numeradas em algarismos arábicos, devem ser sucintas e usadas somente quando estritamente necessário. Além disso, devem estar em fonte menor e alinhadas à esquerda, no final da página.

8.7. Transcrições

Devem ser colocadas entre aspas e em itálico (por exemplo: transcrição de entrevista, de discurso etc.).

8.8. Citações

As chamadas de citações por sobrenome de autor e data devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando entre parêntesis, devem ser em letras maiúsculas. Devem ser citados até três autores, com sobrenomes separados por ponto e vírgula. Para mais de três autores, usar o sobrenome do primeiro e a palavra et al.

1. Citações diretas ou literais no texto: devem subordinar-se à forma: (sobrenome de autor, data, página). Com até três linhas, as citações devem ficar entre aspas e sem itálico. Com mais de três linhas, as citações devem seguir o seguinte padrão: recuo de 4 cm na margem, fonte menor, sem aspas e sem itálico.

2. Citações indiretas: quando o autor for citado no texto, colocar sobrenome do autor e ano (entre parêntesis).

Exemplos:

- Seu caráter interdisciplinar compreende "[...] uma área de estudos onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia, tendo em vista suas relações, conseqüências e respostas sociais" (BAZZO; COLOMBO, 2001, p. 93).

- Na mesma perspectiva, Peixoto e Marcondes (2003) discutem visões equivocadas da ciência presentes nas interpretações de alunos inscritos em um programa especial de formação de professores de química para o Ensino Médio.
3. Citações de diversos documentos de um mesmo autor publicados no mesmo ano são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento.
- Reside (1927a)
 - Reside (1927b)
4. Todos os autores citados devem constar das referências listadas no final do texto, em ordem alfabética, segundo as normas.

8.9. Referências

• Livro

SILVA, F. **Como estabelecer os parâmetros da globalização**. 2. ed. São Paulo: Macuco, 1999.

MINAYO, M. C. S. **O desafio de conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo; Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 2000.

• Capítulo de livro

Regra 1: Autor do livro igual ao autor do capítulo

- SANTOS, J. R. dos. Avaliação econômica de empresas. In: _____. **Técnicas de análise financeira**. 6. ed. São Paulo: Macuco, 2001. p. 58-88. (*páginas inicial e final do capítulo são obrigatórias*)

Regra 2: Autor do livro diferente do autor do capítulo

- ROSA, C. Solução para a desigualdade. In: SILVA, F. (Org.). **Como estabelecer os parâmetros da globalização**. 2. ed. São Paulo: Macuco, 1999. p. 2-15. (*páginas inicial e final do capítulo são obrigatórias*)

Regra 3: Quando o autor for uma entidade:

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. 3. ed. Brasília: SEF, 2001. v. 9.

Regra 4: Quando houver mais de um autor, separá-los com ponto-e-vírgula:

- MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. N. G. Educando para a conservação da natureza: sugestão de atividades em educação ambiental. São Paulo: EDUC, 1998.

Nota: quando existirem mais de três autores, indica-se apenas o primeiro, acrescentando-se a expressão et al. (sem itálico). Exemplo:

- SANZ, M. A. et al. **Ciencia, tecnología y sociedad**. Madrid: Noesis, 1996.

Regra 5: Séries e coleções

MIGLIORI, R. **Paradigmas e educação**. São Paulo: Aquariana, 1993. 20 p. (Visão do futuro, v. 1).

Regra 6: Livro em meio eletrônico

- ALVES, C. **Navio negroiro**. [S.l.]: Virtual Books, 2000. Disponível em: <http://.....>. Acesso em: 04 mar. 2004 (*dia, mês abreviado, ano*).

• Periódico

A regra para autores segue a mesma orientação de livros.

Regra 1: Artigos de revistas

- VILLANI, A.; SANTANA, D. A. Analisando as interações dos participantes numa disciplina de física. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 197-217, 2004.

Em meio eletrônico:

- RODRIGUES, R. M. G. Tarefa de casa: um dos determinantes do rendimento escolar. **Educação e Filosofia**, v. 12, n. 24, p. 227-254, jul./dez. 1998. Disponível em: <http://.....>. Acesso em: 04 mar. 2004 (*dia, mês abreviado, ano*)

- **Teses e Dissertações**

BOZELLI, F. C. **Analogias e metáforas no ensino de física**: o discurso do professor e o discurso do aluno. 2005. 234f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)-Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

Nota: quando o trabalho for consultado on-line, mencionar o endereço eletrônico: Disponível em: <http://.....>. Acesso em: 04 mar. 2004 (*dia, mês abreviado e ano*)

- **Trabalho apresentado em evento**

(Atas, anais, proceedings, resumos, entre outras denominações)

ZYLBERSZTAJN, A. Resolução de problemas: uma perspectiva Kuhniana. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 6., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 1998. 1 CD-ROM.

Nota: Quando o trabalho for consultado em material impresso, colocar páginas inicial e final do mesmo. Se o evento estiver publicado em meio eletrônico, especificar a descrição física do documento (CD-ROM, disquete etc). Para consultas on-line mencionar o endereço eletrônico e a data de acesso. Disponível em: <http://.....>. Acesso em: 04 mar. 2004 (*dia, mês abreviado e ano*)

9. Ordenação das referências

Todos os documentos citados no texto devem constar na lista de referências, que, por sua vez, deve estar ordenada de acordo com o sistema alfabético e alinhada à esquerda da página. Referências de mesmos autores podem ser substituídas por um traço sublinear (equivalente a seis espaços) e ponto, desde que apareçam na **mesma página**.

Exemplos:

- RUBBA, P. A.; HARKNESS, W. L. Examination of preservice and in-service secondary science teachers' beliefs about science technology-society interactions. **Science Education**, v. 77, n. 4, p. 407-431, 1993.
- _____; SCHONEWEG, C.; HARKNESS, W. L. A new scoring procedure for the views on science-technology-society instrument. **International Journal of Science Education**, London, v. 18, n. 4, p. 387-400, 1996.

Obras com mesmo autor e título, mas de edições diferentes:

- FREIRE, G. Sobrados e mucambos: decadência do patriarcado rural no Brasil. São Paulo: Ed. Nacional, 1936. 405 p.
- _____. _____. 2. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1938. 410 p.

Nota: cabe ao(s) autor(es) verificar se os endereços eletrônicos (URL) citados no texto e/ou nas referências estão ativos.