

## Bacia ambiental como matriz pedagógica: uma experiência formativa

Ana Elisa Spaolonzi Queiroz Assis<sup>1</sup>  
Emília Wanda Rutkowski<sup>2</sup>

### Resumo

O presente texto tem como objetivo principal apresentar desenvolvimento de processo formativo para capacitar agentes técnicos comunitários de companhia de saneamento com o uso da Bacia Ambiental como matriz pedagógica. Desta forma, quatro módulos compuseram o desenvolvimento do projeto, a saber: I – Identidade e Território: no qual foram trabalhados conceitos diretamente relacionados à bacia hidrográfica, bem como discutidos os arcabouços legais que guardam relação com o meio ambiente, os recursos hídricos, o saneamento básico, os resíduos sólidos e afins; II – Visita Monitorada: relacionando o módulo anterior à visita na Bacia de forma que os agentes compreendessem a gestão do território para além da dicotomia teoria-prática; III - Educação Ambiental: discussão de como dialogar com a comunidade considerando o contexto complexo consolidado pelos módulos anteriores; e IV – Confecção de maquete: através de uma atividade lúdica trabalharam e refletiram sobre o conhecimento apropriado e o papel de agente comunitário. Após o conjunto de módulos realizado, os agentes comunitários reconheceram a implicação do uso do território e de como sua leitura pode e deve ser feita para a concretização de resultados na composição de cenários futuros desejáveis, ou seja, formas de colaborar no processo de gestão dos territórios.

**Palavras-chave:** Bacia Hidrográfica. Gestão de Recursos Hídricos. Educação. Sustentabilidade Socioambiental.

## 1 Introdução

### 1.1 A proposta *Akvolernigi*

A universalidade é um conceito paradigmático, pois ao mesmo tempo em que se refere à totalidade, enquanto somatória complexa do todo, transformando-se em

---

<sup>1</sup> Formada em Pedagogia e em Direito pela PUC-Campinas. Mestre em Educação pela PUC-Campinas e Doutora em Educação pela UNICAMP. Hoje professora da Faculdade de Educação da UNICAMP, junto ao Departamento de Políticas, Administração e Sistemas Educacionais e pesquisadora dos laboratórios LaPPlanE - Laboratório de Políticas e Planejamento Educacionais e FLUXUS - Laboratório de Ensino de Redes Técnicas e Sustentabilidade Socioambiental.

<sup>2</sup> Bióloga, Mestre em Limnologia e Doutora em Arquitetura e Urbanismo, professora da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da UNICAMP, junto ao Departamento de Saneamento e Ambiente e coordenadora do Laboratório de Ensino de Redes Técnicas e Sustentabilidade Socioambiental - FLUXUS.

sinônimo de diversidade, pode referir-se, também, à particularidade do total, que seria a simples união de similaridades (MORIN, 2000). Neste projeto entende-se a bacia ambiental e sua relação com as comunidades e os agentes públicos como um processo complexo, global, diversificado, que trabalha com uma limitação morfológica — a bacia hidrográfica — enquanto a água se coloca para o ser humano ilimitada, universal. Por isso foi escolhida a língua universal para nomear o projeto: o esperanto, onde *akvo* significa ‘água’, e *lernigi* significa ‘ensinar, aprender fazer’ (CURSO DE ESPERANTO, 2010).

## 1.2 O projeto

O Laboratório de Estudos sobre Redes Técnicas e Sustentabilidade Socioambiental – FLUXUS vinculado à Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, em parceria com a ABES/SP – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental seção São Paulo, desenvolveram o projeto intitulado ‘Akvolernigi’ para capacitar agentes técnicos da Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, de forma que reconhecessem a Bacia Ambiental como matriz pedagógica, conceito importante para um desenvolvimento de melhor qualidade de seus trabalhos, uma vez que são responsáveis, dentre outras coisas, pela conscientização da população sobre a melhoria da qualidade das águas nos córregos do Programa Córrego Limpo, no município de São Paulo (capital do Estado de São Paulo, Brasil).

O projeto foi desenvolvido de forma que cinquenta técnicos comunitários, divididos em cinco regiões do município (Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro) participassem de um conjunto de oficinas divididas em quatro momentos visando o reconhecimento de quatro vertentes educativas contextualizadoras do conhecimento e baseadas na pedagogia de Paulo Freire (MIZUKAMI, 2000), a saber: o quê conheço; como conheço; quanto conheço e para quê conheço.

No primeiro momento “o quê conheço”, foram analisados diversos conceitos relativos à bacia, território e sustentabilidade ambiental. No segundo, “como conheço” aconteceram as caminhadas pelas bacias para reconhecimento da realidade: os usos e as ocupações das terras da bacia e de seus córregos, bem como os impactos causados pelo comportamento dos moradores e pelas ações da Sabesp. O terceiro - “quanto conheço” - tratou de práticas pedagógicas de educação ambiental. No último, “para quê conheço” maquetes foram construídas pelos agentes.

Nesse artigo procuramos compartilhar a experiência de forma a não apenas socializar a atividade, como também criar condições de replicação (RUTKOWSKI *et all*, 2010).

## **2 Experiência formativa: técnicas e metodologia utilizadas em cada módulo do projeto**

Antes de iniciarmos as discussões referentes aos conteúdos específicos do projeto, os educadores e educandos tiveram três momentos importantes: um de apresentação pessoal; outro de apresentação do projeto e um último de definição de um pacto de convivência.

A apresentação pessoal foi realizada com a técnica do barbante, cujo objetivo era que cada um se apresentasse de forma a dizer seu nome, o que faz e em qual região atuava e, após a apresentação, passasse o carretel para qualquer outro componente da roda. Ao final tivemos a visão de uma teia, que representava uma teia de relações, não apenas as já construídas, mas aquelas que estávamos construindo e também as que iríamos construir. Foi também uma forma de introduzir a complexidade do conceito de ‘redes’ que seria trabalhado num momento futuro com os agentes.

Através de exposição com suporte da ferramenta visual *PowerPoint* apresentamos o projeto em duas etapas: a primeira definindo o que significava a palavra ‘Akvolernigi’, e a segunda explicitando os objetivos e composições de cada módulo.

Ao final, firmamos com o grupo um pacto de convivência indicando hora de chegada, saída, intervalo e almoço, bem como sobre o uso de telefones celulares. Uma vez que o projeto foi contratado pela Sabesp, também contratante dos agentes, não

tínhamos margem de negociação sobre os itens que compunham o pacto, o que fez com que o seu cumprimento ficasse prejudicado em diversos momentos, pois os agentes não sentiram ser parte desta negociação. Além disso, embora já tivessem, os agentes, participado de diversos treinamentos, em nenhum deles houve discussão prévia sobre a convivência durante o curso, logo era algo novo e que, notamos, atingiu significativamente, o comportamento dos agentes que estavam acostumados a não respeitar horários e a atender ligações durante o curso. Todavia, vale ressaltar que, ao final do projeto, pudemos notar uma melhora substantiva no comportamento dos agentes no que tange ao respeito pelo seu próprio tempo de formação.

### *2.1 Módulo I – Identidade e Território: O quê conheço?*

Ao discutir saberes referentes às práticas docentes, Paulo Freire (2002) chama a atenção para várias exigibilidades inerentes ao ato de ensinar, uma delas está diretamente vinculada ao respeito necessário aos saberes dos educandos, saberes estes, construídos socialmente na prática comunitária.

A partir deste referencial é que o Módulo I – Identidade e Território foi desenvolvido. Não era possível aos educadores e idealizadores do projeto encontrar-se e trabalhar com os agentes técnicos ignorando o conhecimento por eles construído e adquirido não apenas no tempo de trabalho enquanto agente, mas em todo o seu tempo de vida, pois somos fruto de todas as nossas vivências e experiências (VYGOTSKY, 1996).

O objetivo do módulo era a discussão de conceitos, a saber: bacias, escala, território, identidade, aspectos legislativos e instrumentos de gestão. Todos foram trabalhados com as mais diversas técnicas de aprendizagem, mas o diálogo sobre eles partia, sempre, de algo conhecido para os agentes.

O conceito de bacia foi trabalhado através de aula expositiva-dialógica com uso da ferramenta de recurso visual *PowerPoint*. A introdução do conceito bacia partiu da discussão sobre o objeto ‘bacia’, conhecido por todos, seguido da problematização

acerca da relação entre o objeto e o espaço físico ‘bacia’. Daí seguiu-se a discussão sobre bacia aérea, bacia e rede urbana, bacia hidrográfica e bacia ambiental.

Na seqüência trabalhamos o conceito de escala, de forma que partissem tanto de algo que já conhecem quanto de algo que acabaram de conhecer. A técnica utilizada foi a de trabalho em grupo para construção de um desenho livre em folha almaço quadriculada para compreensão da necessidade de escala, tendo como limite territorial uma bacia hidrográfica.

O exercício foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira etapa o objetivo era a inserção de elementos urbanos - já conhecidos por eles - no território delimitado, como por exemplo: o bueiro/boca de lobo, residência, igreja, shopping center, praça, indústria, lombada e prédio. Cada um dos grupos recebeu um destes elementos para considerar como sendo compatível ao da unidade do papel quadriculado, 0,5 cm x 0,5 cm. Em alguns grupos 0,5 x 0,5 cm equivalia a um bueiro, enquanto para outro grupo esta mesma unidade correspondia a uma residência, e assim por diante.

Quando os desenhos ficaram prontos e foram expostos, demos início à segunda etapa, que consistia em dar valor à unidade do papel quadriculado de acordo com a representação dos elementos propostos na atividade. Nesta etapa a proposta era identificar quantos valores numéricos diferentes a medida fixa do papel quadriculado poderia obter diante dos vários elementos desenhados. Através da regra de três, o valor da medida real do elemento equiparou-se à medida fixa do papel.

Todos os grupos por mais que se esforçassem por representar os elementos em proporção, trouxeram distorções entre as medidas dos elementos representados no interior da bacia representada, o que era esperado, uma vez que foi a primeira vez que realizaram trabalho envolvendo escala. A identificação do valor da unidade fixa do papel quadriculado para os diversos elementos representados refletiu em até 10 valores diferentes para a unidade no interior de um mesmo desenho de bacia hidrográfica. Todos os grupos obtiveram esse padrão.

O objetivo foi o de instigar a percepção dos alunos para a necessidade de se adotar um padrão único de escala, compreensão importante para leitura de mapas e ortofotos, como também para atingirmos o objetivo do desenvolvimento do restante do módulo I, bem como dos módulos II e IV, que trataram da compreensão do todo da

bacia.

Após o exercício retomamos os conceitos de bacia hidrográfica e ambiental sob um novo aspecto: tendo os educandos reconhecido que outros elementos estão contidos na bacia, e que eles guardam relações diretas e complexas, começamos a discutir estes conceitos na díade macro/micro-perspectivas como introdução para a discussão de ações antropizadas relacionadas com os conceitos de território e identidade.

A apresentação destes novos conceitos foi introduzida a partir de aula expositivo-dialógica resgatando a compreensão da relação entre a bacia objeto e espaço físico; a leitura macro do espaço físico através de ortofoto e a ampliação da escala da ortofoto na nascente do córrego da bacia até chegarmos à compreensão de que há vida na bacia, são pessoas e ações que movimentam o espaço – território - dando à ele uma marca – identidade -.

Note que houve um movimento constante de aproximação e distanciamento com relação ao conhecimento dos educandos, pois partindo do conhecido – bacia objeto -, desenvolveu-se novos saberes – tipos de bacia e escala -, que foram base para o reconhecimento de saberes já conhecidos – ações humanas-.

Os dois últimos conceitos – aspectos legislativos e instrumentos de gestão – foram pensados pelos educadores a partir de um questionamento: que aspectos legais de gestão permeiam as relações na bacia, definidas por sua territorialidade e identidade?

Através de aula expositiva-dialógica, com uso de *PowerPoint* como recurso visual, introduzimos o assunto dos aspectos legislativos. Importante ressaltar que, no trabalho com os conceitos anteriores o processo dialógico era marcado por perguntas e confirmações da parte dos educandos, com a técnica de estudo e discussão de texto, os educandos apresentaram facilidade com a temática configurando momento de fluidez de informação, ou seja, proporcionando continuidade ao diálogo educativo.

Normalmente o estudo legislativo parte de uma exposição sobre os pontos importantes da legislação, mas a estratégia que utilizamos fugiu ao convencional, uma vez que o objetivo era dar aos educandos a possibilidade de desenvolverem autonomia de leitura e compreensão do texto legal, erroneamente admitido como instrumento

apenas de juristas.

Elencamos as legislações Federais e Estaduais referentes ao Estado de São Paulo, mais importantes para desenvolvimento do trabalho, a saber: Federais: Lei 10.257/2001 - Estatuto da Cidade; Lei 11.445/2007 - Política Nacional para o Saneamento Básico; Lei 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos; Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos; Lei 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente; Lei 12.187/2009 – Política Nacional de Mudanças Climáticas; Projeto de Lei – Política Nacional de Serviços Ambientais; Estaduais: Lei 7.750/1992 – Política Estadual de Saneamento Básico; Lei 7.663/1991 – Política Estadual de Recursos Hídricos; Lei 12.300/2006 – Política Estadual de Resíduos Sólidos; e Lei 13.798/2009 – Política Estadual de Mudanças Climáticas.

Divididos em grupos, os educandos receberam cópia de todas as legislações e fizeram uma leitura direcionada, pensando no território de forma que identificassem: os objetivos, os instrumentos e os princípios de cada legislação.

Após o trabalho nos pequenos grupos, o grande grupo construiu um quadro, denominado “Quadro Normativo do Projeto Akvolernigi”, contendo informações como conceitos, objetivos, princípios e instrumentos de cada política estudada formando o bojo do que os participantes acreditavam ser importante a se considerar em suas atividades diárias.

O estudo das legislações e a montagem do quadro envolveram não apenas aspectos legais como também os instrumentos de gestão. Agora que estavam mais familiarizados com eles, para introdução do conceito de ‘instrumentos de gestão’ propusemos que jogassem o ‘Jogo do Estatuto das Cidades’<sup>3</sup>, um RPG – Role-Playing Games (Jogo de Papéis) cujo objetivo é familiarizar os jogadores com os instrumentos e conteúdos da lei 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, os quais guardam relação com muitos instrumentos das demais políticas estudadas.

De acordo com Camargo (2009, p. 132) “Os jogos de papéis podem ser considerados ferramentas de informação e comunicação (IC-tools) e aparecem como um

---

<sup>3</sup> O jogo está disponível na internet através do site:  
[http://www.polis.org.br/publicacoes\\_interno.asp?codigo=207](http://www.polis.org.br/publicacoes_interno.asp?codigo=207)

potencial facilitador dos processos de grupo em projetos participativos na área ambiental” frisa ainda que, o uso dos jogos em espaços de formação contribuem para a capacitação de “técnicos de políticas públicas para uma percepção mais realista dos problemas sócio-ambientais” (CAMARGO, 2009, p.134).

Para tratar da importância dos instrumentos de gestão, usamos a Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos e a Lei 7.663/1991 – Política Estadual de Recursos Hídricos como balizadoras da discussão das aulas expositivo-dialógicas, pois foi a partir delas que resgatamos os instrumentos de gestão, considerando, ainda, que o projeto foca a discussão na bacia hidrográfica, ou seja, nas questões hídricas.

## *2.2 Módulo II – Visita Monitorada: Como conheço?*

Entendendo que educação é diálogo, e que este diálogo deve levar à emancipação, à libertação do educando (FREIRE, 1980), é lógico aceitar que o importante é aprender a conhecer (DELORS, 1999); ou seja, mais do que ensinar conceitos e produtos, é preciso ensinar a buscar, a compreender, a discutir, a caminhar por si só. Não que o caminhar deva ser algo construído na solidão, mas que seja um caminhar autônomo, sem que se siga ou lidere alguém, mas que ande lado a lado com ele.

Esta forma de ver o processo de ensinagem (ANASTASIOU, 2003) nos permite compreender a importância da pesquisa como ferramenta didática, pois aprender sobre a localidade é descobrir formas de conhecer as coisas. No caso do projeto ‘Akvolernigi’ uma visão integrada da bacia ambiental é necessária para atuar na própria bacia, logo, aprender a conhecer qualquer bacia é parte importante do processo formativo dos agentes que desenvolvem os mais diversos trabalhos de campo, nos mais diversos recortes de bacia.

É com esta perspectiva que desenvolvemos este módulo que, ao contrário dos demais, teve uma dinâmica diferenciada uma vez que a proposta era a realização de visitas monitoradas em cinco bacias de intervenção, cada uma localizada numa região

(Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro). Todos os encontros foram feitos ao ar livre, em algum ponto da bacia que iríamos conhecer.

Neste módulo o objetivo principal era o de proporcionar aos participantes momentos de problematização em que pudessem unir os conceitos trabalhados no primeiro módulo com a realidade das bacias, de forma que sentissem a teoria cada vez mais próxima da prática, até que já não fosse mais possível dicotomizá-las. Além disso, dois novos conceitos seriam introduzidos: redes técnicas e serviços ambientais, através da discussão dos impactos ambientais.

O trabalho de campo proposto foi o de mapear os impactos ambientais detectados *in loco*. A percepção dos impactos em rede ao final do trajeto se mostrou fator condicionante para a apreensão do território ‘bacia ambiental’ enquanto expressão territorial. Tal fato se justifica pela relação dialética que se estabelece entre a intensidade do impacto nas escalas local e regional.

Para realizar os recortes territoriais cartográficos das bacias de intervenção selecionadas, utilizamos a base de dados fornecida pela Sabesp no Programa AutoCAD 2010, com os limites das bacias de esgotamento e suas respectivas curvas de nível, o que em alguns desenhos englobou mais de uma bacia hidrográfica. Tomando-se como referência a base de dados fornecida pelo Atlas Ambiental do município de São Paulo (SÃO PAULO, 2010) foi possível estabelecer a delimitação de cada uma das 5 bacias, bem como elaborar o enquadramento contextual das bacias em relação às questões de diagnóstico.

Antes de cada visita, o grupo apresentava aos participantes as informações relevantes sobre aquela bacia, a saber: área, população, número de habitantes por metro quadrado, declividade, perfil socioeconômico, uso do solo, temperatura da superfície, cobertura vegetal e perfil socioambiental. Além disso, para cada uma das visitas adotamos diferentes tipos de trajeto: transecto, zonas, trajeto ao longo do canal fluvial e número pré-estabelecido de quadras. Tais apresentações eram feitas com o auxílio de *flipchart* pré-elaborados.

Todos os dias formávamos grupos diferentes com os educandos, e cada grupo teve acesso a uma ortofoto de cada bacia visitada no dia da visita, a fim de acompanhar adequadamente o trajeto a ser realizado. Nos grupos ainda havia uma subdivisão, com a

formação de duplas – um responsável pelas anotações e outro pelo desenho do croqui do trajeto – para identificação dos impactos socioambientais encontrados. No último trabalho de campo estruturamos uma atividade mais aprofundada sobre impactos, na qual os grupos foram divididos de acordo com o objetivo de observar um determinado tipo de impacto (social, ou físico-químico- biológico) e área de influência (local ou regional, tendo por limite a bacia hidrográfica, tal com define a Conama 001/86<sup>4</sup>). Esta atividade tinha o objetivo de, não apenas direcionar os olhares durante as visitas delineando o conceitos de serviços ambientais e redes, mas também serviram como material para o desenvolvimento das maquetes no módulo IV.

Ao final das visitas, um diagnóstico geral das 5 bacias Piloto da Sabesp de acordo com o Atlas Ambiental do Município de São Paulo (2010) foi apresentado como aula expositivo-dialógica com uso de *PowerPoint* em sala de aula, para que os participantes pudessem visualizar cartograficamente a localização de cada região no território do município; bem como estivessem aptos a compreender as características predominantes de cada uma delas.

Nesta aula, comparamos o diagnóstico das 5 bacias em relação às suas principais semelhanças e disparidades visando à correlação com a maior oferta ou não de serviços ambientais. Para tanto, os aspectos aos quais se deu ênfase no diagnóstico geral foram: declividade, perfil socioeconômico, uso do solo, temperatura da superfície, distribuição da vegetação, desmatamento e perfil socioambiental.

Vale pontuar também que, após as visitas técnicas foi preparada uma apresentação para que os integrantes do grupo pudessem identificar as diferenças de algumas ferramentas que podem auxiliá-los no trabalho que realizam em campo, como por exemplo, a diferença entre base cartográfica, mapa, ortofoto e imagem via satélite.

Para finalizar, após os esclarecimentos, reagrupamos os participantes por

---

<sup>4</sup>Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>.

região para a realização de um relatório sobre as suas respectivas bacias. O relatório contou com a representação bidimensional das bacias percorridas, bem como sua correlação aos impactos encontrados no trabalho de campo e prognósticos.

### 2.3 Módulo III – Educação Ambiental: Quanto conheço?

Era de conhecimento dos educadores que a estratégia de sensibilização da população pelos agentes técnicos era a educação ambiental. Conhecedores de inúmeros tipos de técnicas, até mesmo criadores de algumas outras, este módulo trabalharia os conteúdos mais próximos dos educandos e, levando isso em consideração, é que abrimos a discussão do módulo com a dinâmica do “Chapéu das boas idéias”.

Nesta dinâmica o portador do chapéu tinha a palavra, e para fazer bom uso dela deveria pontuar três coisas: 1) atividades de educação ambiental que já desenvolveu; 2) dificuldades e facilidades encontradas; 3) o que esperava do módulo.

Esta atividade durou quase três horas, pois o intuito era permitir que cada educando utilizasse o tempo que acreditava ser pertinente para se manifestar e expor o que julgasse importante. Foi possível notar que as colocações extrapolavam o solicitado, mas como estratégia pedagógica, permitimos que assim o fizessem, pois era uma forma de limpar e organizar a mente e prepará-la para novas e outras percepções (MERLEAU-PONTY, 1972).

Após discutir as práticas era chegado o momento de contextualizá-las junto à teoria; e para tanto, usamos como base dois autores: Paulo Freire e Edgar Morin. Através de uma aula expositivo dialógica com auxílio de *PowerPoint*, retomamos o significado do verbo ‘educar’.

Segundo Freire (2002), e conforme já colocamos anteriormente, educar é sinônimo de dialogar. Num diálogo existem dois papéis muito bem definidos, a saber: o do interlocutor e o do locutor. Mas diferentemente do que possamos imaginar, estes papéis não pertencem apenas a uma ou outra pessoa, a mesma pessoa num mesmo diálogo é ao mesmo tempo locutor e interlocutor e, sabendo administrar estes dois papéis, estabelece um diálogo. O sucesso desta administração de papéis depende de um fator importante: saber quem é a pessoa com quem se dialoga, de que forma ela é vista,

percebida.

A percepção do outro é algo que fazemos a todo o momento, em qualquer situação. Quando se trata de trabalhar com pessoas no âmbito da educação, identificá-las é o primeiro passo para criar a empatia e permitir que o educador torne-se, de fato, referência; caso contrário, será difícil estabelecer as condições para que o diálogo ocorra (FREIRE, 2002). Como forma de exercitar e racionalizar esta percepção, propusemos a “dinâmica dos rótulos”.

Todos os educandos formaram grupos de até sete pessoas. Na testa de cada pessoa de cada grupo, um rótulo foi colocado, são eles: surdo, poderoso, engraçado, sábio, prepotente, antipático e tímido. Os demais componentes do grupo deveriam tratar os colegas levando em consideração aquilo que tinham escrito em suas testas, de forma que cada participante sabia exatamente o rótulo dos colegas menos o seu próprio. A proposta é que conversassem, durante quinze minutos, sobre ‘desmatamento’ respeitando os rótulos dos colegas.

De modo geral, nenhum grupo conseguiu, de fato, discutir o assunto, tiveram a sensação de “bagunça”. Além disso, os que estavam com o rótulo de ‘sábios’ reclamaram da pressão do restante do grupo por uma resposta, um direcionamento sobre o que fazer e como fazer; indicaram, ainda, que a comunicação com os ‘surdos’ era difícil, pois não tinham idéia de como estabelecer diálogo com eles; os ‘tímidos’ sentiram que as suas colocações não tinham peso, pois todos estranhavam quando falavam; e outras tantas impressões foram expostas.

O fechamento da atividade deu-se com uma reflexão sobre a rotulação que fazemos uns nos outros, e na grande maioria das vezes estes rótulos impedem o estabelecimento de uma relação dialógica. São pré-conceitos que direcionam erroneamente o diálogo.

Diante desta situação propusemos aos participantes discutir a visão de ser humano. Uma visão que não esteja pautada nas abordagens tradicional, comportamental, humanista e cognitivista, mas sim uma visão sócio-cultural, que aceite e entenda o ser humano como complexo, pois percebe e considera toda a sua

universalidade (MIZUKAMI, 2000; MORIN, 2000).

Esta atividade permitiu que começássemos a discussão sobre os conceitos da educação que estão diretamente relacionados à educação ambiental, a saber: visão de ser humano diferenciando homocentrismo e humanocentrismo (LÉVI-STRAUSS, 1980); complexidade humana; visão de mundo; visão de sociedade; senso comum x conhecimento científico; responsabilidade adquirida com o saber e sensibilização x conscientização.

Para que as aulas não ficassem apenas no plano abstrato, todos os conceitos vinham acompanhados de imagens, objetivando dar concretude ao teórico, proximidade com o que se discute (FREIRE, 2002).

Além dos conceitos sobre educação, também trabalhamos conceitos específicos dos autores que embasavam a discussão. Com relação à Freire (2002), trabalhamos com a obra “Pedagogia da Autonomia” que traz as três principais diretrizes da educação para o autor, bem como as suas características principais. Para a oficina trouxemos as três diretrizes, mas selecionamos as características principais que mais dialogavam com a educação ambiental.

Edgar Morin acrescentou não só questões às reflexões que fizemos sobre a obra de Paulo Freire, mas principalmente sobre a relação da condição humana e educação. Para tanto, pegamos como base a obra “Os sete saberes necessários à educação do futuro” (2000).

Uma vez que a relação teoria e prática fora reestabelecida no módulo III sobre as questões de Educação Ambiental, propusemos aos educandos uma atividade que proporcionasse a discussão de ações que tivessem como direcionamento todos os saberes que (re)conhecemos ao longo da oficina.

Os educandos, agrupados por regiões, receberam os seguintes documentos: Política Nacional de Educação Ambiental; Política Estadual de Educação Ambiental; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento: proposta da Política Pública para Educação Ambiental no contexto de mudanças climáticas; Tópicos com as diretrizes de Paulo Freire e suas características, bem como com os saberes de Morin e um conjunto de cartões de cartolina.

Foram instruídos a ler os documentos em mãos, e a montarem um documento da

unidade de negócio de suas respectivas regiões que contivesse: Princípios, Objetivos e Questões Importantes de Educação Ambiental presentes nos documentos e que acreditavam dever fazer parte das suas diretrizes para Educação Ambiental. Após cada grupo apresentar o seu documento, organizamos um documento único de todo o grupo, chamado de “Marcos da Educação Ambiental”.

A finalização do módulo deu-se com uma aula dialógico-expositiva sobre organização de projetos, que são as formas de organizar as ações sobre Educação Ambiental. Além disso, outros dois exercícios foram propostos com o intuito de exercitar a escrita de um projeto.

No primeiro deles, cada unidade de negócio da região recebeu um caso-problema. O objetivo seria pensar uma ação de educação ambiental imediata que pudesse resolver o problema. Quando terminassem a discussão, deveriam socializar com o restante do grupo de forma que apresentassem: metodologia, técnica, objetivo, público alvo e currículo (conteúdo).

O último exercício consistia em cada unidade de negócio, traçar um Plano de Ação de Educação Ambiental para os próximos 5 anos. Deveriam usar todas as informações a que tiveram acesso até o presente momento: conteúdo, leis, visitas, etc. O plano deveria ter: justificativa, princípios, diretrizes, objetivos e ações planejadas.

Esta atividade não foi feita durante a oficina, eles se reuniram em horário diferenciado para elaborarem os materiais.

#### *2.4 Módulo IV – Confeção de Maquete: Para quê conheço?*

Uma vez que o objetivo principal do curso era o de contribuir com a formação dos agentes técnicos, responsáveis pela conscientização da população sobre a manutenção dos córregos, tomamos como eixo formativo – conforme identificamos durante a explanação dos demais módulos – a bacia ambiental (RUTKWOSKI, 1999).

Compreender a bacia ambiental em sua totalidade era de extrema importância para que os educandos pudessem desenvolver justificativas conscientizadoras sobre a

manutenção dos córregos e, conseqüentemente, o conteúdo adequado para trabalhar junto à população. Sendo assim, colocar todo esse saber em prática de forma que pudessem criar algo concreto responderia a mais importante das perguntas: Para quê conheço?

Freire (1980) ao depositar no processo educativo a possibilidade de libertação do homem, direciona o processo para a realização de ações justificadoras, e não colocações; ou seja, não há motivos para o educador explicar, com palavras, a importância dos saberes se, na condução do processo formativo, o próprio educando descobre a resposta. E, muito melhor do que uma resposta geral, cada um descobre a resposta para a sua pergunta. Daí a importância do significado contextualizado dos saberes.

Neste sentido é que desenvolvemos este módulo: na criação de algo significativo, ter a oportunidade de resgatar todos os conhecimentos e uni-los num momento único, fechando o processo e atingido o objetivo esperado.

O modelo tridimensional, ou maquete, tem valor de meio de comunicação da idéia arquitetônica; como ferramenta de estudo, para conceber e representar um projeto (BASSO, 2005). Aplicada a uma escala maior, urbana, a maquete possibilita a representação de uma realidade mais complexa, e sua elaboração sugere uma capacidade de síntese.

A concepção e construção das maquetes objetivam comparações e a sintetização da realidade próxima, a avaliação de ocorrências de processos naturais e sociais e suas relações com o espaço urbano, bem como o entendimento de urbanização como processo que afeta o ciclo das águas. As possibilidades de aprendizado por meio deste recurso são muitas: a representação tridimensional do relevo a partir do plano; o entendimento da idéia de altitude, o aprendizado de escala (horizontal e vertical), generalização cartográfica, curvas de nível, etc. (MACHADO; DI MAIO, 2008).

Para efeito de compreensão dos processos de urbanização e sua relação com os recursos naturais, a maquete facilita o entendimento da espacialidade desses processos, em uma escala que torna compreensível as relações que no plano real da cidade são abstratas, o que nos dá a oportunidade de apontar os acertos e erros desta ocupação em relação ao meio ambiente.

Assim, os educandos, desenvolveram técnicas para a concepção de modelos tridimensionais das bacias hidrográficas a qual pertencem suas comunidades, que, de forma didática, apresentam às comunidades os processos que ocorrem nas bacias - o ciclo d'água, as erosões, o sistema de drenagem e de distribuição de água e que ajudem em sua preservação.

As maquetes foram desenvolvidas conjuntamente de forma que um estudo para uma adequada confecção das maquetes foi parte da pesquisa, com o objetivo de determinar o tempo necessário, os materiais e os métodos mais apropriados às realidades de cada grupo de trabalho, consolidando a bacia hidrográfica ambiental como matriz pedagógica.

### **3 Conclusão**

Embora o processo educativo libertador permita encontrar as respostas para nossas perguntas, o mais importante deste processo sempre será fazer perguntas (FREIRE; FAUNDEZ, 1998), que nada mais são do que a concretização da curiosidade humana. Além disso, o mais agradável não é respondê-las corretamente, mas a busca por respondê-las.

Fica claro, portanto, que não apenas os educandos construíram saberes, como também os educadores, considerando que as perguntas norteadoras do processo, também eram perguntas norteadoras da ensinagem (ANASTASIOU, 2003).

Por fim, vale pontuar que a riqueza da formação também reside na escolha de um objeto de discussão complexo, ou seja, a bacia ambiental, composta por inúmeras faces e que permite o movimento de aproximação e afastamento em vários âmbitos e escalas, sociais, econômicas, matemáticas, etc.

O uso da bacia ambiental como matriz pedagógica tem condições de reunir, concretamente, a idéia da compreensão transdisciplinar complexa entre o todo e suas partes (MORIN, 2000), pois todas as áreas do conhecimento dialogam através dela de forma a demonstrar que a dicotomia científica, não faz qualquer sentido (SANTOS,

1988), e que o processo formativo libertador, para ser completo, deve abordar e entender esta relação.

### **Environmental watershed basin as a pedagogic matrix: a formative experience**

#### **Abstract**

This paper aims to present the development of the training process of the community agents sanitation's company using the Environmental Basin as pedagogical matrix. Thus, four modules composed the development of the project, namely: I - Identity and Territory: where concepts directly related to river basin water resources were worked and discussed the legal frameworks that are related to the environment, basic sanitation, solid waste and similars; II - Monitored Visit: relating the previous module to the Basin visit so that agents understand the management of territory beyond the theory-practice dichotomy; III - Environmental Education: discussion of how to dialogue with the community considering the consolidated complex context by previous modules; and IV - Making model: through a playful activity they worked and reflected on the appropriate knowledge and the role of community liaison. After the set of modules conducted, community agents sanitation recognized the implication of the use of the territory and how it's understanding can and should be done to achieve results in the composition of desirable future scenarios, ie, ways to collaborate in the management process territories.

**Keywords:** Basin; Water Resources Management; Education; Social and Environmental Sustainability.

### **Cuenca ambiental como matriz pedagógica: una experiencia de formación**

#### **Resumen**

El presente texto tiene como objetivo principal presentar el desarrollo del proceso de formación para habilitar agentes técnicos comunitarios de empresa de saneamiento mediante el uso de la cuenca Cuenca Ambiental como una matriz pedagógica. Así, cuatro módulos componen el desarrollo del proyecto, a saber: I - Identidad y Territorio: donde se trabajó conceptos relacionados con la cuenca, bien como discutidos los marcos legales que están vinculados con el medio ambiente, los recursos hídricos, el saneamiento, los residuos sólidos y afines; II - Visita Monitoreada: relacionando el módulo anterior con la visita a la cuenca de forma que los agentes comprendiesen la gestión del territorio más allá de la dicotomía teoría-práctica; III- Educación Ambiental: discusión de cómo dialogar con la comunidad considerando el contexto complejo consolidado pelos módulos anteriores; y IV- Confección de Maqueta: a través de una actividad lúdica trabajaran e refletaran sobre el conocimiento apropiado y el papel del agente comunitario. Después de la realización de los módulos, los agentes comunitarios reconocieron la implicación del uso del territorio e de cómo su lectura puede y debe ser echa para la concretización de los resultados en la composición de los escenarios futuros deseables, o sea, formas de colaborar en el proceso de gestión del territorio.

**Palabras llave:** Cuenca; Gestión de Recursos Hídricos; Educación; Sustentabilidad Socio ambiental.

## Referências

- ANASTASIOU, L.G.C. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, L.G.C., ALVES, L.P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville, SC: Univille; 2003. p.11-37.
- BASSO, A.C.F. **A idéia do Modelo Tridimensional em Arquitetura**. Dissertação, Mestrado na Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Paulo, SP, 2005.
- CAMARGO, M. E. Aprendendo a partir dos conflitos socioambientais: potencialidades e limites dos Jogos de Papéis (RPG) no processo de Educação Ambiental. In: JACOBI, P. R. **Atores e Processos na Governança da Água no Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: Annablume, 2009. pg.129-154.
- CURSO DE ESPERANTO. In: <http://www.kunlaboro.pro.br/esperanto/curso/vocabulario/>. Acesso em julho de 2010.
- DELORS, J. (coord). **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo, SP: Cortez, 1999.
- FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo, SP: Moraes, 1980.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P. FAUNDEZ, A. **Por uma Pedagogia da Pergunta**. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1998.
- LÉVI-STRAUSS, C. **Raça e história**. Lisboa, Portugal: Presença, 1980.
- MACHADO, L.R., DI MAIO, A.C. A Maquete de Relevo e o Estudo de Microbacias no Ensino da Geografia. In: **V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**. Disponível em <http://www.inicepg.inivap.br>, 2008.
- MERLEAU-PONTY, M. **A Fenomenologia da Percepção**. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 1972.
- MIZUKAMI, M.G.N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo, SP: EPU, 2000.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2000.
- RUTKOWSKI, E.W. et al. Caixa de Ferramentas de Metodologias de Concertação para Qualificação Profissional. In: **Revista da ABET** (Impresso), v. IX, p. 32-52, 2010.
- RUTKOWSKI, E. W. **Desenhando a Bacia Ambiental – Subsídios para o Planejamento das Águas Doces Metropolitan(izad)as**. Tese. Doutorado em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, USP. São Paulo, SP, 1999.

SANTOS, B. S. **Um Discurso sobre as Ciências**. Porto, Portugal: Afrontamento, 1988.

SÃO PAULO. Prefeitura da Cidade. Secretaria Municipal do Verde e do meio ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Disponível em:

**<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/?id=home>**. Acesso em dezembro de 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1996.

---

*Recebido em março de 2015.*

*Aprovado em agosto de 2015.*