

Curso de Capacitação de Monitores - Projeto VerdeSinos

Monitors Capacitation Course - Project VerdeSinos

Natalia Braum, Mateus Henrique de Mello e Leila Horst. Centro Municipal de Educação Ambiental Nestor Weiler (Brasil).

Resumo

O Curso de Capacitação de Monitores é uma ação do Projeto VerdeSinos, executado localmente pelo Centro Municipal de Educação Ambiental Nestor Weiler (CEMEA), do município de Campo Bom, Rio Grande do Sul, região sul do Brasil, coordenado pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio dos Sinos - COMITESINOS e pela Fundação Universitária para o Desenvolvimento de Ensino e Pesquisa - FUNDEPE, patrocinado pela PETROBRAS, através do Programa Petrobras Socioambiental. A bacia do Rio dos Sinos é formada por 32 municípios com população de aproximadamente 1,3 milhão de pessoas, sofrendo com a pressão urbana exercida sobre as áreas de interesse para a preservação. Este curso teve como objetivo mobilizar e capacitar monitores ambientais no município de Campo Bom, localizado na parte média da bacia, para identificar problemas ambientais e atuar como protagonistas da conservação e recuperação destes ambientes. A capacitação, realizada com 55 monitores, aconteceu em quatro módulos que trataram sobre questões de diagnóstico e de intervenção para conservação e recuperação de áreas. Ao término das atividades foi possível observar um grande crescimento na postura dos participantes frente aos problemas ambientais.

Astract

The Monitor Training Course is an action of the VerdeSinos Project, it's performed locally by Environmental Education Municipal Center Nestor Weiler (CEMEA), at city of Campo Bom, Rio Grande do Sul, southern Brazil, coordinated by the University of Rio dos Sinos - UNISINOS, the Sinos River Basin Management Committee - COMITESINOS and the University Foundation for Development of Education and Research - FUNDEPE, sponsored by PETROBRAS. The Sinos River Basin covers 32 municipalities and supplies 1.5 million people, suffering from the urban pressure on areas of interest for preservation. This training aimed to mobilize and train environmental monitors in the city of Campo Bom, located in the middle part of the basin, to identify environmental problems and act as protagonists of conservation and restoration of these environments. The training, conducted with 55 monitors had four modules that addressed issues about diagnostic and intervention for conservation and recovery areas. At the end of the activities we observed strong growth in the posture of the participants regarding the environmental problems.

Palavras chave

Capacitação, monitores, VerdeSinos, Bacia Sinos

Key-words

Capacitation, monitors, VerdeSinos, Basin Sinos

Introdução

A Capacitação de Monitores é uma ação do Projeto VerdeSinos, executado localmente pelo Centro Municipal de Educação Ambiental Nestor Weiler (CEMEA), do município de Campo Bom, Rio Grande do Sul, região sul do Brasil, coordenado pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio dos Sinos – COMITESINOS e pela Fundação Universitária para o Desenvolvimento de Ensino e Pesquisa – FUNDEPE, patrocinado pela PETROBRAS, através do Programa Petrobras Socioambiental.

O *Projeto VerdeSinos* tem como objetivo assegurar a retenção de água (efeito esponja), recarga dos mananciais, contribuir com a regularização de vazão e depuração das águas, mantendo minimamente a atual disponibilidade da malha hídrica da bacia do Rio dos Sinos. Para isto, o projeto desenvolve várias ações como pesquisas científicas e implantação de Unidades de Referência (áreas de amostragem de experiências exitosas na área rural). Dentro do contexto deste grande projeto, o CEMEA é um dos parceiros responsáveis por promover a educação ambiental e a participação social a partir de ações de qualificação pessoal de agentes que atuarão como multiplicadores ambientais, neste caso foram alunos monitores que receberam a capacitação. Esta metodologia

de participação social que visa multiplicar conhecimentos já foi aplicada e bem sucedida em outros projetos complexos de grande relevância ambiental.

A Bacia Sinos é formada por 32 municípios com população de aproximadamente 1,3 milhão de pessoas, recebendo o esgoto de grande parte da área, ainda sem tratamento. A bacia sofre também com todo tipo de impacto ambiental causado pela pressão urbana e agrícola sobre as áreas de interesse para a preservação ambiental, como mata ciliares, banhados, nascentes, encostas e topos de morros.

Este curso teve como objetivo mobilizar e capacitar monitores ambientais no município de Campo Bom, localizado na parte média da bacia, para identificar problemas ambientais e atuar como protagonistas da conservação e recuperação destes ambientes, visando à melhoria da qualidade ambiental de toda a comunidade. De acordo com dados de 2012, o município de Campo Bom tem uma população de 60.634 habitantes distribuídos ao longo de 61,4km² (Grupo Sinos, 2014/2015). Desta população 95,44% ocupam a zona urbana, ficando apenas 4,56% da população na zona rural (IBGE,2010). Na zona urbana também fica localizado o Centro Municipal de Educação Ambiental, que foi criado no ano de 2011 através da Lei Municipal nº 3.704/2011 com o objetivo de desenvolver atividades que despertem a preocupação individual e coletiva para com as questões

Os alunos se inscreveram de forma voluntária para participar da capacitação que foi dividida em quatro módulos, sendo cada um em um encontro. Os inscritos receberam do Projeto VerdeSinos camisetas e chapéus com os quais vieram nos encontros dando-lhes uma identificação com o projeto. É importante ressaltar o quanto eles ficaram felizes e satisfeitos ao colocarem estas peças por sentir que estavam de fato fazendo parte de um grande projeto que tem como objetivo salvar o Rio dos Sinos para esta e as futuras gerações. Todos os módulos dos quais participaram previam atividades teóricas e práticas e estimularam os participantes a pensar de forma crítica e expressar suas opiniões.

A equipe que planejou e ministrou o curso foi composta por cinco educadores ambientais. A professora e bióloga Natalia BRAUM, especialista em educação ambiental coordenadora do CEMEA, coordenou o curso e as atividades do Módulo III. Os Módulos I e II foram realizados pelo professor e biólogo do CEMEA Mateus Henrique DE MELLO, em parceria com a professora Margarida TELLES DA CRUZ, bióloga, especialista em gestão regional de recursos hídricos e coordenadora do Projeto Dourado. O Módulo IV foi realizado pela professora e bióloga Leila HORST, especialista em psicopedagogia em parceria com o professor e biólogo Sérgio DEVES, especialista em gerenciamento ambiental, ambos educadores ambientais do CEMEA.

MÓDULO I – QUANTIDADE E QUALIDADE DAS ÁGUAS DA BACIA SINOS

O módulo I do Curso de Capacitação de Monitores do Projeto VerdeSinos teve como objetivo propiciar ao aluno monitor primeiramente conhecer, em âmbito geral, a Bacia do Rio dos Sinos, especificando seus problemas, diagnosticados por meio de pesquisa. Posteriormente, aprenderam como realizar diagnósticos simples e práticos de monitoramento com a identificação de animais bioindicadores de qualidade da água.

No primeiro momento, em sala de aula, os monitores assistiram a uma exposição teórica (em formato de apresentação no programa Microsoft® Power Point), ministrada pelos educadores ambientais, sobre diversas características relacionadas à bacia hidrográfica do Rio dos Sinos. Inicialmente tiveram acesso aos dados gerais da bacia como, por exemplo, sua localização (nordeste) no estado do Rio Grande do Sul, malha hídrica com extensão de 4.000km e área de abrangência total de 3.696km². Também conheceram, através de mapas e imagens os 32 municípios incluídos dentro de seus limites, incluindo Campo Bom. Os principais rios e arroios afluentes foram visualizados, dando ênfase aos seis arroios de nosso município – Weidler, Schmidt, Leão, Peri, Quatro Colônias e Goethel. Discutiram, ainda, de forma coletiva os principais usos de suas águas (domésticos, industriais, agrícolas).

Paralelamente, foram conhecendo e discutindo sobre quais são os desafios e/ou problemáticas da bacia que exigem mais urgentemente nossa atenção, como o lançamento de efluentes domésticos nos corpos hídricos e os períodos de secas e inundações pelos quais a comunidade passa, ora fazendo racionamento de água e ora tendo alagamento nas casas. Estas são algumas das temáticas justificam a realização desta capacitação. Os alunos tiveram acesso também às informações do Plano de Bacia, que trata do gerenciamento coletivo das águas do Rio dos Sinos, por meio de folders e revistas, onde é possível identificar, por exemplo, que no trecho médio do rio, onde fica localizado nosso município, o Enquadramento Legal das Águas coloca-o na Classe 4 (de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005), na qual, as águas podem ser utilizadas apenas para fins de navegação e harmonia paisagística e, no entanto, devido aos altos investimentos no seu tratamento, são utilizadas pela população para seu consumo diário. Este cenário pareceu aos monitores – e de fato é – bastante assustador. Contudo, o Plano de Bacia tem como objetivo melhorar a qualidade desta água ao longo dos anos, através de programas de monitoramento da sua qualidade e de redução das cargas poluidoras que afetam o rio e seus afluentes. Para isto, no entanto, é preciso que haja ampla divulgação destes conhecimentos. Assim, os monitores passaram a se comprometer para alcançar este objetivo de forma coletiva.

A partir disso, o foco das explicações e debates com a turma passou para o fato de que todos: governo, instituições e sociedade, têm a responsabilidade de cuidar, melhorar e monitorar o ambiente em que vivemos. Foram apresentadas então algumas formas e recursos de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos através da identificação de organismos bioindicadores encontrados nos diversos ambientes aquáticos, que segundo TRIVINHO-STRIXINO (2011) representa uma importante ferramenta na avaliação da saúde e integridade dos ecossistemas de maneira holística.

Sabendo disso, e depois de finalizados os debates e explicações, os monitores realizaram práticas externas. Para obtenção de parâmetros de qualidade da água, realizaram atividades envolvendo a verificação e análise de quais problemas ambientais poderiam ser observados em um dos trechos do arroio Schmidt, arroio que passa ao lado do CEMEA e o principal arroio que cruza o município de Campo Bom, com 7km de extensão, sendo este também um afluente do Rio dos Sinos, portanto, parte de sua bacia hidrográfica.

Essas práticas iniciaram com uma breve checagem de materiais e equipamentos a serem utilizados pelos monitores (check-list) e explicações, por parte dos educadores, sobre seus devidos manuseios.

Na sequência, a turma se dirigiu às margens do arroio Schmidt para fazer a coleta

dos dados, começando pela captura dos animais invertebrados aquáticos presentes no leito, substrato lodoso e vegetação semi-aquática (raízes, capins, juncos e outros) do corpo hídrico, fazendo uso de puçás (rede coletoras) por meio de uma adaptação da técnica “kick-sampling”, amplamente difundida entre as pesquisas com macroinvertebrados bioindicadores. De acordo com Callisto & Gonçalves, 2002, bioindicadores são espécies ou grupos de espécies (populações, comunidades, guildas) para as quais sua presença, quantidade e/ou distribuição indicam a magnitude de impactos ambientais nos ecossistemas, incluindo os aquáticos .



Fotografia 1. Alunos fazendo a coleta de invertebrados bioindicadores nas margens do Arroio Schmidt com o uso de puças.

Nestes ambientes, os invertebrados têm sido os mais utilizados como bioindicadores das alterações ambientais provocadas pela ação do homem (ENGELBRECHT, 2010; MCGEOCH et al., 2011), principalmente os macroinvertebrados aquáticos, pois estes apresentam baixa mobilidade, e dessa forma, os efeitos de impac-

tos antrópicos locais, como modificações estruturais do habitat como a retirada de mata ciliar, liberação de efluentes e deposição de lixo doméstico acabam afetando diretamente esta fauna, já que diminuem a qualidade da água (PACIÊNCIA et al., 2015). Portanto, para uma melhor compreensão dos impactos/alterações ambientais que se fazem presentes localmente, os invertebrados capturados nos puçás foram coletados e acondicionados temporariamente em potes com água limpa, de poço ou cisterna para análises posteriores e confirmação da existência ou não de organismos bioindicadores entre estes.



Fotografia 2. Bioindicadores coletados armazenados em potes com água limpa.

As coletas foram realizadas ainda com uso de luvas, bacias plásticas e pinças metálicas, evitando o contato direto das mãos com os animais e o substrato removidos do ambiente, por precaução e segurança, sendo recomendados estes cuidados aos monitores e comentados os motivos disso, já que reconhecidamente, o arroio Schmidt tem toda sua extensão comprometida com índices ruins de qualidade

da água e vários problemas ambientais evidentes, principalmente no seu trecho inferior, sendo monitorado periodicamente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) desde 2012 (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM, 2015; Projeto ECOWEB, 2015).

Além dos macroinvertebrados, também foram coletados alguns dados relacionados a parâmetros físico-químicos, como a temperatura da água (em graus Celsius), por meio de termômetro laser digital (modelo AKZO – AK32); o potencial hidrogeniônico (pH) e a condutividade elétrica (em mV), com uso de Phmetro e condutivômetro (em um mesmo aparelho (modelo AKSO – SX711), sendo estes índices variáveis de acordo com a quantidade de partículas em suspensão, dissolvidas na água; e uma amostra da água do arroio Schmidt, coletada em tubo de ensaio.



Fotografia 3. Professor e monitores coletando água para análise em microscópio.

Concluídas as coletas de campo, os monitores e educadores levaram-nas para o la-

boratório do CEMEA, onde os macroinvertebrados capturados foram observados, identificados e quantificados com o uso de lupas estereoscópicas, e em seguida, soltos vivos de volta no corpo hídrico.

A amostra de água foi analisada em microscópios ópticos binoculares, onde podiam ser observados seres vivos microscópicos que habitam aquele ecossistema, como algas e protozoários, muitos deles também indicadores da qualidade ambiental dos recursos hídricos.



Fotografia 4. Aluno fazendo identificação e a quantificação de invertebrados com o uso de lupa estereoscópica.

Os resultados obtidos durante as práticas externas e de laboratório foram, por fim, debatidas e comentadas pelos educadores ambientais com os monitores, a fim de analisar o corpo hídrico em questão a partir dos dados coletados, mostrando aos alunos monitores o quanto técnicas simples de pesquisa, como as de coleta e identificação de invertebrados aquáticos, podem auxiliar até mesmo a população/comunidade a fazer um controle de qualidade da

água acessível e de baixo custo nos seus ambientes aquáticos urbanos e rurais.

MÓDULO II – BIODIVERSIDADE DA BACIA SINOS

A biodiversidade pode ser definida como o conjunto de diferentes espécies de seres vivos de determinado lugar, ou ainda, em termos mais genéricos, de todo planeta, bem como suas variações genéticas e os complexos ecológicos por eles habitados (VARELLA et al., 1998). Neste módulo do curso, a temática em destaque foi justamente a biodiversidade, sendo que os monitores conheceram algumas das espécies animais e vegetais mais comuns – e outras, mais raras – da bacia do Rio dos Sinos, novamente priorizando o exercício de atividades práticas.

Para tanto, e da mesma forma que no módulo I, algumas explicações teóricas se fizeram necessárias para introduzir os assuntos, e nesse caso, foram realizadas pelo educador ambiental com auxílio de projeção de slides com fotografias (em formato de apresentação no programa Microsoft® Power Point). Estas fotos foram organizadas em sequência: primeiro, as representativas dos cinco habitats mais presentes na região da bacia e considerados prioritários para a conservação: mata ciliar, banhados, campos, florestas estacionais ou de regiões baixas e florestas úmidas ou de regiões altas. Lembrando que a bacia hidrográfica do Rio dos Si-

nos está mais bem representada pela formação de Mata Atlântica denominada Floresta Estacional Semidecidual, ao enquadrar-se nas unidades vegetacionais do estado do Rio Grande do Sul, ficando sua segunda formação, a Floresta Ombrófila Densa (ou Mata Atlântica stricto sensu), limitada a nordeste da bacia, área onde fica a nascente do Rio dos Sinos (Projeto BIODIVERSIDADE-RS, 2015)

Em seguida, foram exploradas fotos da flora nativa, especialmente de espécies arbóreas como a Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*, Fam. Anacardiaceae), a Pitanga (*Eugenia uniflora*), o Araçá-vermelho (*Psidium cattleianum*) (Fam. Myrtaceae), o Açoita-cavalo (*Luehea divaricata*, Fam. Tiliaceae) e o Ingá-banana (*Inga vera*, Fam. Fabaceae-Mimosoideae), típicas de mata ciliar, onde realizam um importante papel ecológico, fazendo a filtragem da água e evitando a erosão e o assoreamento das margens do corpos hídricos.

Outras espécies igualmente importantes nas florestas, por auxiliarem no armazenamento e recarga de água para os lençóis freáticos, como o Angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*, Fam. Fabaceae-Mimosoideae), os Ipês amarelo e roxo (*Handroanthus crysothricus* e *H. impetiginosus*, Fam. Bignoniaceae), a Canjerana (*Cabralea canjerana*), o Cedro (*Cedrella fissilis*) (Fam. Meliaceae) e a Cerejeira-do-mato (*Eugenia involucrata*, Fam. Myrtaceae) também foram comentadas.

Depois dessa parte direcionada à flora, foram amostradas fotos de algumas espécies da fauna nativa e debatidas informações sobre sua alimentação, habitats preferidos, modos de vida e os devidos enquadramentos em categorias de ameaças à extinção, fator influenciado fortemente por atividades antrópicas e que altera a estrutura dos ecossistemas habitados por estes seres vivos (PRIMACK & RODRIGUES, 2002).

Exemplos dos cinco grupos de vertebrados foram apresentados, entre eles os peixes Dourado (*Salminus brasiliensis*, Fam. Characidae, espécie-bandeira da preservação do Rio dos Sinos) e Piava (*Leporinus obtusidens*, Fam. Anostomidae); os anfíbios, Sapo-cururu (*Rhinella icterica*, Fam. Bufonidae) e Rã-crioula (*Leptodactylus latrans*, Fam. Leptodactylidae); os répteis Cágado-de-barbelas (*Phrynops hilarii*, Fam. Chelidae) e Cobra-d'água (*Helicops infrataeniatus*, Fam. Dipsadidae); as aves Tapicuru-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*, Fam. Threskiornithidae) e Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*, Fam. Alcedinidae) e os mamíferos Ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*, Fam. Echimyidae) e Bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*, Fam. Atelidae).

Os monitores puderam também acompanhar a exposição teórica visualizando todas as espécies animais e vegetais exploradas, bem como, a respectiva ficha técnica de informações sobre cada uma,

no Almanaque do Rio dos Sinos, material este produzido pelo Grupo Editorial Sinos S/A e patrocinado pela PETROBRAS.

Concluídas as explicações, o educador ambiental levou a turma de monitores à primeira prática do dia: uma breve saída de campo para observação de espécies arbóreas nativas às margens do arroio Schmidt e áreas de entorno do CEMEA, incluindo um pequeno fragmento de mata ainda preservado.



Fotografia 5. Professor fazendo a observação, juntamente com os monitores, de árvores da mata ciliar do Arroio Schmidt.

Quanto aos animais nativos, o grupo das aves foi o mais bem observado em campo, e de fato, é bem representativo na bacia do Rio dos Sinos, com mais de 300 espécies (metade das que ocorrem em todo o estado do Rio Grande do Sul), o que demonstra a importância de se conservar e recuperar este rio e suas matas ciliares, principal refúgio para estas espécies (PETRY et al., 2011).

De volta ao CEMEA, os monitores e educadores ambientais realizaram, no espaço

de laboratório, uma prática de observação de exemplares de coleção zoológica (conservados em álcool 70% GL) dos animais nativos pertencentes a outros grupos (táxons), como os invertebrados terrestres (insetos, aracnídeos e miriápodes) e aquáticos dulcícolas (crustáceos, moluscos e platelmintos), além de alguns vertebrados não visualizados em campo, como os peixes, anfíbios, répteis e mamíferos, estes últimos, em sua maioria, apresentados na forma de estruturas corporais, como crânios e ossos. Os animais ou parte deles estudados aqui foram encontrados já mortos em atividades de campo na bacia e conservados para fins pedagógicos.

Para realizar a prática, os monitores tiveram a disposição materiais e equipamentos laboratoriais utilizados no módulo I como lupas estereoscópicas e de mão, pinças e bandejas. Também puderam manusear diretamente com as mãos a maioria dos exemplares, algo que se mostrou muito significativo e satisfatório a todos, pois muitos dos animais observados, por serem considerados perigosos enquanto vivos, como cobras, escorpiões e aranhas, só podem ser reconhecidos de perto com alunos da forma como foi realizada esta prática.

Em resumo, o reconhecimento da biodiversidade como parte integrante e essencial do equilíbrio de um bioma e dos seus ecossistemas com os quais convivemos – e nos quais também “vivemos” – foi o objetivo deste módulo, que, assim como



Fotografia 6. Monitores conhecendo a biodiversidade de fauna de animais vertebrados conservados no laboratório do CEMEA.

as outras etapas do curso, alinhavou novos conhecimentos e lançou desafios de responsabilização coletiva pelos ambientes da bacia Sinos, que segundo De Marchi et al. (2011), encontra-se com seus ecossistemas bastante fragmentados pelas lavouras, pastagens e cidades, além de sofrerem interferências drásticas pela introdução de espécies exóticas e invasoras, que competem com as nativas por espaço e nutrição.

MÓDULO III – SAÍDA DE CAMPO

Nos módulos I e II, os alunos participaram de saídas e observações a campo no entorno da área do CEMEA, que, como já foi referido anteriormente, está localizado em área urbana já bastante antropizada e suscetível a muitos problemas ambientais, principalmente os impactos ocasionados pelo escoamento de efluentes domésticos (esgotos) e industriais em seus corpos hídricos, arroios, córregos, banhados e rios, bem como, a falta de áreas verdes

preservadas, e estas, quando existentes, encontram-se ainda muito fragmentadas.

O módulo III foi o único que ocorreu com as três turmas de monitores, totalizando 55 participantes e quatro educadores ambientais, e que foi além dos limites do CEMEA, ocorrendo durante o dia 6 de novembro de 2014, das 9 horas às 16 horas. Nesta saída de campo, os participantes tiveram a oportunidade de conhecer uma propriedade rural que é uma Unidade de Referência (UR) parceira do Projeto VerdeSinos: o Sítio São Luiz, dos proprietários Luiz Antônio Daudt e Daniela Junqueira de Oliveira, sendo referência na conservação de áreas estratégicas, onde se enquadram alguns tipos de APP's (Áreas de Preservação Permanente, como encostas, nascentes e matas ciliares). O sítio está situado na localidade de Morro dos Bois, Lomba Grande, área rural do município de Novo Hamburgo, vizinho ao município de Campo Bom, ambos fazendo parte da bacia do Rio dos Sinos. A área do sítio é de 54 hectares, sendo 10 hectares de preservação de Mata Atlântica em nascentes, matas ciliares, encostas e topos de morros com vegetação nativa. Destes, 20 hectares foram adquiridos recentemente pelos proprietários para reposição de mata nativa em área de encosta e topo de morro. Esta área, que já era adjacente ao sítio havia sido desmatada para o plantio de acácia e criação de gado e agora está sendo recomposta com vegetação nativa dentro de um projeto que o proprietá-

rio designou como "Amigos da Mata" e pode ser visualizado através do site <http://www.amigosdamata.eco.br>. Aproximadamente, 4 hectares são de plantio de mata cultivada com finalidade de uso da lenha para fornos e também para construções. Ainda 10 hectares da área são estruturas que os proprietários utilizam para trilhas, para o manejo e a acomodação dos animais domésticos como, galinhas, patos e gado, e para o tratamento de efluente. A sede do sítio onde ficam as casas, os alojamentos, os galpões, as piscinas naturais e os açudes ocupam cerca de 6 hectares. A propriedade que recebe visitantes para realizar atividades de educação ambiental ou simplesmente para passar o dia tira a base de seu sustento com atividades relacionadas ao ecoturismo.



Fotografia 7. Sr. Luiz Antônio Daudt explicando aos monitores sobre a importância da preservação de matas ciliares.

Durante a saída de campo no sítio, logo pela manhã, a turma realizou uma trilha por dois ambientes florestados diferentes. O primeiro, em área de mata ciliar no entorno de um dos arroios que passam

pela propriedade, onde é captada a água para consumo do sítio. Neste arroio foram realizadas as mesmas metodologias de análise da qualidade de água aplicadas no módulo I, com medição dos parâmetros físico- químicos (temperatura, pH e condutividade) e coleta e identificação de macroinvertebrados aquáticos, com uso de alguns dos equipamentos já conhecidos pelos monitores como pHmetro, termometro laser digital, puçá, bacia e pinças metálicas.

Contudo, nesta ocasião, foram obtidos dados positivos para a qualidade da água do corpo hídrico analisado: pH 6,8 (próximo a neutro), condutividade 18mV, além da captura de duas espécies de crustáceos dulcícolas considerados bioindicadores de boa qualidade nos corpos hídricos onde vivem: o camarão-preto *Macrobrachium potiuna* (Fam. Palaemonidae) e o carangueijo *Aegla* sp. (Fam. Aegliidae), que após as devidas identificações, assim como outros invertebrados no outro módulo, foram soltos vivos de volta ao arroio.

Também foi realizada a observação da biodiversidade vegetal e animal, método já aplicado no módulo II, tanto na área de mata ciliar, como no segundo ambiente, o de preservação, com mata de formações vegetacionais secundárias. Ao longo da trilha os monitores puderam observar, por exemplo, o Tucum (*Bactris setosa*, Fam. Arecaceae), palmeira característica da Mata Atlântica, historicamente utilizada

pelos jesuítas na confecção de um anel, utilizados pelos mesmos, que caracterizava sua aliança com os índios que habitavam as terras rio-grandenses, fato que demonstra o quanto a história e a cultura estão intimamente relacionadas às questões de preservação ambiental.

Todas as atividades deste módulo foram realizadas com o objetivo de mostrar aos alunos como é possível fazer a gestão de áreas rurais mantendo intactas áreas de preservação permanente e recompondo as áreas que um dia foram desmatadas, aliando conhecimentos científicos e populares sobre estes espaços. Além disso, permite aos monitores perceber como fatores ambientais de proteção interferem positivamente na qualidade do ambiente em que vivem, comparado com as vivências das áreas antropizadas em zona urbana, que tanto degradam os recursos naturais, como visto nos módulos I e II deste curso.



Fotografia 8. Análise da qualidade da água com o uso do equipamento pHmetro.

Após o almoço, a turma de monitores e educadores ambientais caminhou por uma

segunda trilha, em direção a uma área de reposição vegetal de mata nativa, acompanhados pelo proprietário da área, o Senhor Luiz. Esta área possui diferentes níveis de sucessão ecológica, sendo que a escolha de cada espécie arbórea a ser plantada neste espaço depende do estágio de recuperação da mata. Ao chegarem ao local indicado pelo agricultor, os monitores auxiliaram a plantar uma muda de Bolão-de-ouro (*Senna macranthera*, Fam. Fabaceae-Caesalpinioideae), contribuindo simbolicamente na recuperação desta área.



Fotografia 9. Plantio de árvore em área de recomposição da vegetação nativa.

Ao voltarem para a sede da propriedade, deu-se início à introdução do assunto do módulo IV, agroecologia vinculada a conceitos de permacultura. Os monitores observaram de forma prática no sítio como fazer uso de energia, água e solo de forma sustentável. Para tanto, primeiramente os monitores conheceram os sistemas de aquecimento de água utilizado para os alojamentos por meio de energia solar e reaproveitamento da energia do forno à

lenha. Nos banheiros, viram inclusive um chuveiro idealizado pelo senhor Luiz que usa uma quantidade de água menor para o banho. Conheceram ainda o sistema de tratamento de efluentes por zona de raízes, que faz uso de plantas para a filtração do esgoto produzido nos prédios da sede e viram que a água que é devolvida ao corpo d'água volta com excelente qualidade. Este módulo encerrou, portanto, fazendo uma ponte entre os conhecimentos de diagnósticos que podem ser utilizados para verificar o estado de conservação da bacia e entre os conhecimentos que podem ser aplicados de forma prática em nosso dia-a-dia para minimizar os impactos que causamos pela utilização de recursos da bacia Sinos e que podem ser replicados para outras realidades.

MÓDULO IV – AGROECOLOGIA

Este módulo foi pensado a partir da replicação da experiência já realizada no CE-MEA através do Projeto Hortas Urbanas. Como já mencionado, a grande maioria dos moradores de Campo Bom habita a zona urbana o que nos levou a propor ações práticas que os monitores pudessem desenvolver e multiplicar para suas famílias e entre seus pares. Assim, neste módulo aprenderam de forma prática, diferentes ações de convívio com o ambiente.

Em um primeiro momento, assistiram a uma palestra (em formato de apresentação no programa Microsoft® Power Point)

sobre a história da agricultura, para que compreendessem de que forma todos nós estamos ligados a ela. Os professores explicaram a estimativa da safra agrícola no decorrente ano, os danos causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos e as possíveis consequências do uso de adubos químicos no solo. Também foi explicado que investimentos em altas tecnologias no cultivo, muitas vezes envolvem o uso excessivo de água. Posteriormente, foi explicada a base da agroecologia, como funciona na realidade uma produção neste sistema de plantio e seus benefícios para as pessoas e para o planeta de forma sistêmica. Este modelo agroecológico foi retomado, a partir de conhecimentos antigos e também de novas descobertas, frente aos desafios gerados pelo modelo do cultivo convencional, principalmente as monoculturas que esgotam os recursos do solo e pela crise ambiental mais amplamente. De forma mais simples, a agroecologia pode ser definida como a aplicação dos princípios ecológicos para o desenvolvimento dos agroecossistemas sustentáveis. AGROECOLOGIA,2015

Os alunos também tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre a permacultura, sua história, definição e os sete elos desta cultura ecológica. A permacultura se baseia no planejamento e execução de ocupações humanas sustentáveis, unindo as práticas antigas às modernas, utilizando conhecimentos de diferentes áreas, como as ciências agrárias, engenharias, arquite-

tura e ciências sociais, abordadas sob a ótica ecológica (IPOEMA, 2015).

Após a palestra, os monitores foram conduzidos ao laboratório do CEMEA onde produziram biorrepelentes naturais feitos de forma caseira para repelir formigas e outras pragas que atacam as plantas cultivares. Como matérias-primas utilizaram plantas como agave americano, alho e pimenta. Um dos biorrepelentes produzidos pelos monitores foi pesquisado no site “Minhas Plantas”, no qual a receita gravada em áudio, objetiva diminuir a incidência de pulgões e cochonilhas nas plantas da horta. Após o preparo, foi indicado que os alunos borrifassem o produto no final da tarde nos dois lados da folha da planta cultivar alvo para protegê-la do ataque de insetos herbívoros.



Fotografia 10. Preparo de biorepelente com o uso do agave.

Em seguida, foi a vez de ir para a horta do CEMEA, onde foram observados os insetos que interagem com os vegetais e suas relações ecológicas. Na horta também aprenderam conceitos de plantas com-

panheiras, que se ajudam mutuamente no seu desenvolvimento, plantas antagônicas, que competem diretamente umas com as outras, e plantas repelentes, que repelem ataque de inseto de outras plantas. Observaram como estas plantas são distribuídas no cultivo da nossa horta.



Fotografia 11. Explicação sobre as relações ecológicas da horta.

Ao término das atividades foi realizado um momento de avaliação e reflexão sobre todos os aprendizados que todos tiveram ao longo do curso de capacitação de monitores do Projeto VerdeSinos com a técnica do bastão falador, em que os participantes sentam-se em círculo e quem estiver com o bastão tem a permissão de falar a sua verdade e todos os demais escutam e res-



peitam a sua verdade. Assim, o bastão vai passando aos demais participantes até que todos tenham escutado uns aos outros.

Resultados

Ao término das atividades foi possível observar um grande crescimento na postura dos monitores frente aos problemas ambientais enfrentados na Bacia Sinos. Os monitores e educadores ambientais receberam certificados de participação emitido pelo Projeto VerdeSinos e estão aptos a realizar atividades de multiplicação dos conhecimentos, por meio de mobilização social que seguiu-se a este curso, e ainda está prevista para as próximas fases do projeto que estão sendo realizadas ao longo do ano de 2015 e seguirão até 2016. Os educadores ambientais que mobilizaram estes alunos e realizaram o curso avaliaram de forma muito positiva a capacitação e propuseram repeti-lo com outros educandos neste ano. Em abril de 2015 iniciou uma nova turma desta capacitação que está acontecendo ao longo do ano, com término do curso previsto para agosto. Nesta nova turma os conhecimentos estão sendo replicados aos professores de ciências das escolas públicas municipais de Campo Bom. O objetivo desta nova etapa é que os educadores divulguem e realizem

Fotografia 12. Avaliação e reflexão sobre o curso de capacitação dos monitores

a multiplicação destas ações em suas comunidades, com o auxílio dos monitores que se formaram nestas primeiras turmas. Todas as atividades que são realizadas pelo Projeto VerdeSinos no município de Campo Bom, assim como este curso de capacitação, podem ser acompanhadas pela página do blog do projeto em <http://verdesinoscampobom.blogspot.com.br/>. Esta é uma ferramenta que surgiu como resultado das atividades realizadas e tem como objetivo divulgar as ações realizadas, permitir que qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo possa participar das atividades mesmo a distância e facilitar a troca de experiências e informações acerca deste assunto.

Trabalhando em redes de cooperação e parceiras foi possível alcançar muito além das expectativas que tínhamos quando so-nhamos e idealizamos esta capacitação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos profundamente a todos que estiveram, de alguma forma, ligados a realização deste curso. Aos nossos queridos alunos que dividiram conosco tantos sorrisos e aprendizagens da vida cotidiana desejamos que sejam pessoas do bem, que façam bem a si, aos outros e ao planeta. Aos educadores ambientais que nos auxiliaram nesta caminhada, Professor Sérgio Deves do Centro Municipal de Educação Ambiental Nestor Weiler e Professora Margarida Telles da Cruz da EMEF 25 de

Julho/ Projeto Dourado, agradecemos de coração, pois sem os conhecimentos de vocês certamente este curso não teria o mesmo brilho. A servidora Elza Catarina Pereira Paz, nossa querida Tia Elza que preparou lanches deliciosos, manteve tudo muito organizado para receber o curso e cuidou de cada casaco, chaves e telefones esquecidos, nosso muito obrigado. A equipe da Secretaria de Educação e Cultura de Campo Bom que sempre apoia e acredita em mundo melhor, queremos agradecer e dizer que temos muito orgulho de pertencer a esta equipe. Ao Comitesinos, FUNDEPE e Unisinos, em especial, Débora Cristina da Silva e Viviane Nabinger agradecemos por confiar em nosso trabalho e por lutar todos os dias, com todas as forças para que esta e as futuras gerações tenham acesso ao bem mais precioso para a vida, a água da nossa Bacia Sinos.

Referências bibliográficas

- CALLISTO, M. e GONÇALVES, J.F.Jr. (2002). A vida nas águas das montanhas. *Ciência Hoje*, 31 (182): 68-71.
- CONAMA. Resolução N° 357, de 17 de março de 2005. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 15 de Junho de 2015.
- DE MARCHI, T. C.; VIEIRA, M. L. e OLIVEIRA, J. M. Flora. Em: BECKER JÚNIOR, C.; DA SILVA, G. J.; TATSCH, G. L. (Orgs.) (2011). *Almanaque do Rio dos Sinos*. 1ª ed. Novo Hamburgo, RS: Grupo Editorial Sinos. 88p.
- ENGELBRECHT, I. A. (2010). Invertebrate species inventories in protected area management: are they useful? *African Entomology*, 18, 235-245.

- GRUPO SINOS (2014/2015). *Guia Econômico Vale dos Sinos, Vale do Caí, Vale do Paranhana/Encosta da Serra, Região das Hortênsias, Metropolitan Delta do Jacuí*, 35ª edição.
- IBGE (2010). Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=43&dados=0>. Acesso em 02 de junho de 2015
- LEI MUNICIPAL Nº3704/2011, de 26 de abril de 2011 PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM – RS – Brasil. Secretaria Municipal de Meio Ambiente – Site oficial. Disponível em: <http://novo.campobom.rs.gov.br/noticia114/prefeitura-monitora-corpo-hidrico-decampo-bom>. Acesso em 14 de junho de 2015.
- MCGEOCH, M.A.; SITHOLE, H.; SAMWAYS, M.J.; SIMAIKA, J. P.; PRYKE, J.S.; PICKER, M; UYS, C; ARMSTRONG, A. J.; DIPPENAAR-SCHOEMAN A. S.; ENGELBRECHT I. A.; BRASCHLER, B. e HAMER, M. (2011) Conservation and monitoring of invertebrates in terrestrial protected areas. *Koedoe*, 53: 1-13.
- PACIENCIA, Gabriel de Paula; FURTADO, Carlos Henrique; SOUZA, Franciely Santos Teodoro; SOUTO, Allysom Winícius Prado e GAVA, Aline Patrícia de Paula (2015). A utilização dos macroinvertebrados aquáticos de riachos do município de Vilhena – RO na confecção de cartilhas de Educação Ambiental. *REMOA* v.14, n.1, Jan-Abr. 2015, p.176 – 182.
- PETRY, M. V.; MÜLLER, E. S.; KRÜGER, L. Aves. Em: BECKER JÚNIOR, C.; DA SILVA, G. J.; TATSCH, G. L. (Orgs.) (2011). *Almanaque do Rio dos Sinos*. 1ª ed. Novo Hamburgo, RS: Grupo Editorial Sinos. 88p.
- Projeto ECOWEB - *Rede Municipal de Ensino – Campo Bom* – RS. Disponível em <https://projetoecoweb.wordpress.com/h2o-campo-bom/> Acesso em 14 de junho de 2015
- TRIVINHO-STRIXINO, S. *Larvas de Chironomidae. Guia de identificação*. São Carlos. 371p., 2011.