



Água e Saúde: popularização do conhecimento científico para comunidades da RDS Tupé*

¹Gabriela Farias ASMUS

e-mail: gabiasmus@gmail.com

²Edinaldo Nelson SANTOS-SILVA

e-mail: nelson@inpa.gov.br

Fabiane Ferreira de ALMEIDA

e-mail: fabiane.ecologia@gmail.com

Murana Arenillas OLIVEIRA

e-mail: arenillas@gmail.com

¹Curso Ambiente & Sociedade: UNICAMP – Campinas, SP, Doutorado.

²Laboratório de Plâncton; Coordenação de Biodiversidade – CBIO, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA,

³Universidade do Estado do Amazonas – UEA – Manaus, AM.

⁴Universidade Federal do Amazonas – UFAM – Manaus, AM. Graduada de Geografia.

(*) Projeto financiado pelo CNPq, processo 55767/2006-2

Resumo: Embora o acesso do cidadão brasileiro ao conhecimento científico seja crescente, apenas uma pequena parcela de nossa sociedade tem acesso aos produtos e informações geradas pela ciência. Enquanto a comunidade científica privilegia a publicação de artigos em revistas ditas de alto impacto tais como a

Nature ou Science, o caboclo que vive na Amazônia não tem acesso a informações que poderiam vir a melhorar sua própria qualidade de vida. Por exemplo, muitas comunidades rurais da Amazônia sofrem de enfermidades que possuem formas bastante simples de serem evitadas ou tratadas, tais como as doenças de veiculação hídrica. A falta de acesso ao conhecimento científico também pode comprometer o ambiente em que estas comunidades estão inseridas, uma vez que a ausência de informações sobre o valor e a fragilidade dos recursos naturais leva à poluição e degradação dos mesmos. Neste contexto, o projeto de extensão "Água e Saúde" atuou por dois anos em quatro comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, apresentando o conhecimento científico existente sobre a importância da conservação dos recursos hídricos, a importância do saneamento ambiental e cuidados básicos para evitar a transmissão de doenças de veiculação hídrica. Neste capítulo é apresentado a metodologia empregada pelo projeto para atingir estes objetivos, que consistiu basicamente em trabalhar por meio de oficinas prático-demonstrativas, de caráter lúdico, oferecidas com frequência mensal em cada uma das comunidades. O projeto foi bem avaliado por seus participantes e considerado exitoso por sua equipe. Dentre os ingredientes de sucesso, e apontado o trabalho multidisciplinar, a criatividade, a interatividade com o corpo de pesquisadores do INPA e a capacitação de monitores voluntários para auxiliar nas atividades.

Palavras-chave: difusão científica, recursos hídricos, saneamento ambiental.

Introdução

Dentre todas as formas de conhecimento concebidas no mundo moderno, o conhecimento científico é uma das mais privilegiadas e reconhecidas pelas sociedades contemporâneas. Junto aos saberes oriundos do senso comum, da religião e da cultura, o conhecimento científico norteia as ações cotidianas e proporciona uma concepção de mundo aos seres humanos. Convivemos com ele ao manipular um eletrodoméstico, ao utilizar a internet, ao tomar precauções para manter a saúde e a

qualidade ambiental (Santos, 2008; Sarmiento *et al.* 2010). Por exemplo, informações científicas contribuem para o conhecimento sobre o meio ambiente que nos cerca e nos auxilia no momento de tomar decisões sobre como protegê-lo. Contribuem para a formação de nosso entendimento sobre o significado de qualidade de vida, assim como a escolha de métodos para promovê-la.

Na história da humanidade, o conhecimento científico possibilitou o desenvolvimento tecnológico, a cura de



doenças, o aumento do nosso conforto e bem-estar. Em uma enquete popular promovida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) sobre os benefícios trazidos pela ciência e tecnologia ao brasileiro (Brasil, 2010), uma série de fatores foi listada: benefícios no campo da saúde e da proteção de doenças, na melhora da qualidade de vida, na evolução do saber, na melhoria dos meios de comunicação, na melhoria educacional, conforto e comodidade. Entretanto, a mesma eficácia tecnológica que serve à paz e ao bem-estar humano também pode ser posta à serviço da guerra e da exclusão social. Dezenas de milhões de brasileiros não possuem acesso aos bens materiais, educacionais, culturais, e à oportunidade de serem incorporados à parcela da sociedade que pode usufruir destes bens. Neste sentido, a oportunidade de acesso ao conhecimento básico sobre a ciência é um dos fatores que auxiliaria o acesso a tais bens básicos, já que proporciona entendimento do entorno que se vive, amplia oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa (Moreira, 2006).

No Brasil, o conhecimento científico tem se tornado cada vez mais acessível aos cidadãos. A popularização da física, da medicina, da astronomia – entre outras disciplinas – no ensino escolar tem contribuído para o reconhecimento e compreensão destas ciências pela sociedade (Mansur & Silva, 2011). No governo, os principais órgãos de fomento científico e

tecnológico têm financiado linhas de pesquisa relacionadas à popularização da ciência, além de promover eventos como a “Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” (Persechini & Cavalcanti, 2004) ou “Olimpíadas de Matemática” (Brasil, 2011). Além disso, projetos de popularização da ciência podem ser reconhecidos em várias outras esferas: nos museus, nos jardins botânicos e parques zoológicos, nas bibliotecas, e nas atividades de extensão sediadas em universidades, como palestras, exposições, oficinas e feiras científicas.

Os meios mais populares de comunicação – tais como televisão, rádio e internet – também têm abrigado programas/notícias de difusão científica, apesar do espaço ser diminuto em relação à totalidade da informação disponibilizada (Alves, 2002; Leal, 2003; Andrade, 2005). De acordo com Andrade (2005), a televisão é um dos veículos mais democráticos da sociedade brasileira, destacando sua importância na divulgação científica.

Embora se reconheça que houveram avanços significativos nos meios de difusão da ciência e tecnologia no Brasil, pode-se afirmar que o acesso ao conhecimento científico não é igualmente distribuído entre a população brasileira (Brasil, 2010). Ele deveria chegar aos letrados e aos iletrados, às crianças e adultos, donas de casa e trabalhadores, cidadãos e tomadores de decisão, às populações urbanas e rurais. Sendo o Brasil um país que abriga grandes desigualdades

sociais, é de se esperar que muitas pessoas ainda tenham acesso restrito a este conhecimento.

Dentre a parcela da população brasileira que é excluída do conhecimento científico, destacam-se as populações caboclas que habitam as margens dos rios e igarapés amazônicos. Geralmente desprovidas de energia elétrica e longe de centros urbanos, o acesso à informação científica se torna bastante limitado. Indiretamente, esta lacuna de informação pode trazer menor qualidade de vida ao caboclo, ao mesmo tempo em que contribui para a degradação do ambiente a que ele está inserido. Por exemplo, o conhecimento da existência de microrganismos patogênicos na água e sua implicação para a saúde humana poderiam influenciá-lo na decisão de tratar a água que é destinada ao consumo. Ao mesmo tempo, o reconhecimento de que microrganismos patogênicos estão intimamente ligados aos resíduos humanos poderia levar à decisão de não despejá-los nas proximidades de recursos hídricos, contribuindo para a preservação deste ambiente. Embora estas sejam informações simples e muitas vezes transmitidas através da educação formal, elas dificilmente chegam ao caboclo da Amazônia.

O conhecimento científico ligado à higiene, saneamento e saúde pode ser considerado um dos mais importantes para a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Segundo Moisés (2010), a educação no contexto

da saúde e do saneamento é uma prática social que recomenda mudança de hábitos e atitudes, especialmente quando os métodos pedagógicos levam ao processo contínuo de reflexão e questionamento, capacitando pessoas a tomarem decisões que favoreçam a manutenção de seu bem estar. Neste sentido, a divulgação da produção científica pode colaborar para o conhecimento, avaliação e autonomia para o enfrentamento de problemas que dizem respeito à melhora da qualidade de vida.

A constatação de que a produção científica no campo do saneamento, da saúde e da conservação de recursos hídricos não estava alcançando as populações caboclas da Amazônia, motivou a organização do projeto de extensão "Água, saneamento, higiene e saúde: popularização do conhecimento científico e tecnológico para as comunidades da RDS do Tupé, Manaus, AM" (Processo CNPq no. 553767/2006-2), nascido em 2008 a partir de um edital CNPq de difusão da ciência e tecnologia. Os objetivos gerais do projeto eram decodificar as informações científicas para crianças, adolescentes e adultos, proporcionando um espaço para atividades prático-demonstrativas e reflexão crítica sobre as necessidades/ possibilidades de mudanças para a melhoria da saúde tanto da população local como do ambiente. Batizado como "Água e Saúde", o projeto atuou durante os anos 2008-2009 nas comunidades Julião,



São João do Tupé, Agrovila e Caióé – esta última, adjacente à Reserva.

Material e Métodos

RDS do Tupé: algumas considerações

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé abrange uma área de aproximadamente 12.000 ha nas proximidades da cidade de Manaus, protegendo um rico sistema fluvial de águas pretas, igapós e florestas ombrófilas (Scudeller *et al.* 2005). O acesso exclusivo por via fluvial (rio Negro e seu afluente Tarumã-Mirim) isolam, durante o período de nível baixo das águas dos rios, as seis comunidades inseridas na Reserva, cujas principais atividades econômicas são a agricultura familiar, extração de produtos florestais, caça e pesca (Souza 2010).

Residir dentro de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável traz uma série de responsabilidades para seus habitantes. Espera-se que eles auxiliem na gestão desta área protegida e convivam de maneira harmônica com seus recursos naturais. A água, em especial, é um dos recursos mais valiosos da RDS do Tupé: além de seu valor num contexto ecológico, ela subsidia o alimento e possibilita o transporte de cargas e passageiros por seus igarapés de águas pretas.

Por sua situação geográfica, as comunidades possuem carências associadas ao atendimento por energia elétrica, coleta de lixo e esgoto, distribuição de água tratada, serviços de saúde, educação formal, dentre outros

serviços públicos sabidamente deficientes nas comunidades rurais da Amazônia. Um diagnóstico preliminar constatou, ainda, deficiência em práticas bastante simples de higiene pessoal, tratamento da água e destinação de rejeitos, favorecendo ainda mais a transmissão de doenças de veiculação hídrica entre os comunitários.

Etapas Metodológicas

Não existem fórmulas e métodos pré-definidos para popularização da ciência, sobretudo para comunidades ribeirinhas. Neste sentido, no projeto buscou-se desenvolver uma metodologia original para trabalhar nestas comunidades, considerando os recursos disponíveis, as especificidades do local e as características do público participante. Em linhas gerais, o projeto trabalhou sob a forma de oficinas prático-demonstrativas de frequência mensal em cada uma das comunidades, utilizando arte, fotografia, jogos e outras atividades interativas. A equipe de criação e execução das oficinas contava com um coordenador e três bolsistas fixos auxiliados por um grande time de monitores voluntários. Cinco etapas metodológicas podem ser distinguidas neste projeto: (i) Diagnóstico de campo; (ii) Preparação de oficinas; (iii) Execução de oficinas; (iv) Documentação e avaliação de oficinas; (v) Divulgação de material produzido. As etapas aconteciam concomitantemente, e serão detalhadas a seguir:

1 - Diagnóstico de campo

Antes de planejar oficinas, foi preciso conhecer e ouvir os moradores da RDS, para avaliar a receptividade ao projeto e ouvir sugestões para torná-lo mais adequado aos interesses locais. Assim, cada comunidade sediou reuniões com moradores e lideranças, com apresentação da proposta do projeto seguida por discussões. Também foram realizadas saídas a campo para avaliar os recursos disponíveis em cada uma das comunidades: espaço para atividades, disponibilidade de tempo dos moradores, possibilidade de uso de barco, materiais (por exemplo, utensílios de cozinha), entre outros.

2 - O nascimento de uma oficina

Neste trabalho, oficina é o nome dado ao conjunto de atividades práticas e educativas que fornecem base para discussão e entendimento de uma determinada temática. Cada oficina foi planejada para durar três horas, contabilizado o tempo de preparo de instalações, execução de atividades e lanche. Também eram organizadas para atender a grupos de no máximo quinze participantes, orientados por um integrante da equipe fixa do projeto e monitores voluntários. Assim, cada grupo de participantes recebia um kit de materiais para realização das atividades que compunham a oficina, o qual era previamente preparado, melhorado e testado antes de chegar às comunidades.

As oficinas foram planejadas junto ao Laboratório de Plâncton do

Coordenação de Biodiversidade (CBIO) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Primeiramente, eram definidos a temática e o material bibliográfico suporte para o desenvolvimento do tema escolhido. O tema, criado em equipe, deveria refletir tanto os anseios do projeto como de seus participantes. Depois, eram criadas atividades práticas e lúdicas para compor a oficina. Alguns aspectos foram prioritariamente considerados: a) o material didático produzido era atóxico, atrativo, dotado de cores, e facilmente manipulável tanto por adultos como por crianças; b) o material deveria ser acessível e facilmente reproduzido pelos comunitários; c) caso fosse necessário informação escrita, os textos deveriam ser curtos e acompanhados de imagens, respeitando-se as limitações de pessoas pouco alfabetizadas; d) a linguagem utilizada foi o mais próxima possível do cotidiano dos comunitários, substituindo-se jargões científicos e simplificando termos técnicos; e) adaptações especiais foram feitas para atender ao público menor de seis anos de idade.

Uma vez decidido as atividades e os materiais necessários para viabilizá-las, produziu-se um roteiro detalhado da oficina, direcionado aos monitores. Este trazia texto de suporte, tempo de duração de cada atividade, materiais necessários, metodologia e ilustrações. O roteiro era entregue com antecedência aos monitores voluntários, para estudo e esclarecimento de dúvidas. Além



disso, antes de serem lançadas às comunidades, todas as oficinas foram previamente apresentadas ao corpo de pesquisa do Laboratório de Plâncton, para que recebessem sugestões e correções de conteúdo técnico.

Além do material destinado à realização das atividades, foi produzido material de divulgação prévia e posterior às oficinas. A divulgação prévia consistiu de folhetos e cartazes-convite para a próxima data de oficina na comunidade. Este hábito era particularmente importante, uma vez que a comunicação via celular, telefone e internet era difícil ou inexistente. A divulgação posterior consistia num painel de fotos ilustrativas da oficina anterior, como forma de lembrança e recapitulação do aprendizado.

O transporte da equipe até as comunidades foi feito de Kombi até o porto, onde um barco do tipo "voadeira" nos aguardava para o transporte fluvial. Todo o material da oficina era "embalado" em caixas impermeáveis e sacos plásticos, protegendo-os dos estragos que poderiam ser causados pela água em temporais e banheiros, tão costumeiros no rio Negro.

Não menos importante, os preparativos da oficina incluíam compra de material alimentício para o "lanche de integração", que geralmente contou com suco de frutas e sanduíches.

3 - Execução das oficinas

As oficinas deveriam ocorrer ao ar-livre, geralmente em espaços próximos à escola ou à associação de

moradores. Os moradores participantes eram divididos em faixa-etárias: 3-6 anos (batizados como "maternal"); 7-10 anos e maiores de 11 anos. A equipe executora contava com um coordenador geral, três bolsistas responsáveis pelo andamento das atividades de cada faixa etária e cinco monitores voluntários: três para auxiliarem nas atividades, um para fotografar e outro para filmar o evento. Cada comunidade escolhia um dia da semana e um turno ideal para receber o projeto, evitando-se horários letivos e coincidências com eventos importantes como missas, cultos ou jogos de futebol.

Antes de iniciarem-se as atividades, o grande grupo se reunia para recordar rapidamente o aprendizado da oficina passada (isto é, do mês anterior) e receber orientações gerais sobre a temática e os objetivos do dia. Após, cada faixa-etária escolhia um cantinho para abrigar a oficina, que acontecia conforme roteiro. Dentro de cada faixa etária, os comunitários eram subdivididos em pequenos grupos, cada qual com seu kit de atividades.

Todo o material produzido pelos participantes era cuidadosamente embalado para o retorno. O lanche era a atividade final da oficina, e reunia novamente o grande grupo. Este também era o momento de avaliação das atividades do dia, onde se observava sugestões e opiniões dos participantes. A viagem de retorno até o INPA era longa, e utilizávamos este momento para fazer – entre monitores – a avaliação das atividades:

o que funcionou, o que não funcionou, sugestões de melhoras. Vale a pena lembrar que cada oficina rodaria todas as outras comunidades também, estando sujeita a modificações de acordo com a avaliação da equipe e dos participantes.

4 - Registros da oficina

Uma vez nas dependências do INPA, todo o material resultante de uma oficina - por exemplo, colagens e desenhos - deveria ser datado, fotografado e salvo no disco rígido externo onde foi arquivado todo o material do projeto. As melhores fotos eram selecionadas para compor o "cartaz-convite" para a próxima oficina. Ainda, os bolsistas fixos do projeto se dividiam para fazer o "relato da oficina" (que seria enviado para todos os membros do projeto Biotupé e do Laboratório de Plâncton), a "avaliação escrita" (reunindo as críticas e sugestões da oficina) e a "lista de presença", para registrar comunitários e monitores que participaram do evento.

5 - Divulgando o Projeto Água e Saúde

Para popularizar o projeto, a maioria do material impresso foi selecionado e organizado para fazer parte do site do Biotupé. Dois designers foram terceirizados para gerar camisetas, cartazes ilustrativos de cada uma das oficinas e produzir o logotipo do projeto. A divulgação também foi realizada através de um vídeo institucional, para apresentação

em congressos e eventos (<http://www.youtube.com/watch?v=icqxymlvqzx>).

Resultados e Discussões

Na primeira fase - o "diagnóstico de campo" - foram visitadas praticamente todas as comunidades da RDS, almejando-se o estabelecimento do projeto. Como era de se esperar, nem todas estavam dispostas a estabelecer um cronograma com nossa equipe. Na comunidade Tatulândia, por exemplo, os moradores não se entusiasmaram com o projeto e não compareciam nas datas marcadas, levando-nos a investir em outro lugar. As comunidades Agrovila, São João do Tupé e Julião foram bastante receptivas, e nosso contato estreitou-se com as diretoras e os professores das escolas da rede municipal nelas estabelecidas. A comunidade Caióé (adjacente à Reserva), ao saber da existência de nosso trabalho, solicitou que fosse incluída no projeto, o que foi concedido com muita satisfação.

Sendo o projeto de cunho educativo, a escola acabou se consolidando como nossa principal porta de entrada nas comunidades. Os recursos escolares (mesas de refeitórios, cozinha, gerador) eram emprestados na ocasião de nossa vinda. Embora esta parceria fosse bastante interessante, uma vez que a escola concentra crianças (e por consequência, os pais das crianças), o público adulto raramente se integrou nas atividades,



preferindo acompanhar as oficinas sem a responsabilidade de participar. Ainda, as escolas rurais de Manaus enfrentaram uma série de dificuldades para iniciar o ano em 2009, reduzindo o tempo de atuação do projeto nas comunidades.

Considerando o tempo necessário para introduzir e engajar as atividades em cada uma das comunidades, foi decidido que o conhecimento sobre água, saneamento e saúde seria popularizado a partir de dez oficinas sequenciadas. As oficinas aconteceram entre novembro de 2008 e janeiro de 2009. Nem todas as comunidades alcançaram a décima oficina, que continha atividades de encerramento (Tab. 1). Um total de 35 oficinas foram ministradas durante o projeto, envolvendo a participação 240 comunitários e 53 monitores voluntários.

Conteúdo das oficinas

As dez oficinas, juntas, proporcionaram um entendimento integrado sobre a necessidade de conservação da água e do solo, enfatizando os problemas de saúde associados à sua contaminação com restos orgânicos e coliformes fecais. Hábitos primários de higiene foram reforçados, assim como reflexões sobre atitudes cotidianas que refletem na saúde e bem-estar da comunidade como um todo. Os roteiros detalhados de cada oficina foram disponibilizados online no endereço eletrônico: <http://aguaesaude.biotupe.org/site/>.

Uma oficina, quando oferecida pela primeira vez em uma comunidade, acabava por provocar mudanças e adaptações no teor das atividades. As modificações eram incorporadas no

Tabela 1: Títulos destinados às oficinas criadas pelo Projeto Água e Saúde e participação das comunidades envolvidas.

	Agrovila	Caióé	Julião	São João do Tupé
(1) Água: seu ciclo e estados	x	x	x	x
(2) Distribuição da água no mundo	x	x	x	x
(3) Gincana da água	x	x	x	x
(4) Mini-curso de fotografias	x	x	x	x
(5) Um clic nas águas do Tupé	x	x	x	x
(6) As coisas pequenas da água		x	x	x
(7) Os cuidados com a água		x	x	x
(8) Malária	x	x	x	x
(9) Ligando água, saneamento, higiene e saúde		x	x	x
(10) Comunidade consciente			x	x

roteiro, e trazidas para a próxima comunidade. Desta maneira, as oficinas sempre estavam em processo de melhoramento.

(1) Água: seu ciclo e estados – esta oficina iniciou uma conversa introdutória sobre “água” com as comunidades participantes. O objetivo principal foi apresentar, explicar e proporcionar entendimento sobre a composição da água, seus estados e seu ciclo no planeta Terra. As atividades incluíram construção de moléculas de água com bolas de isopor, palito e outros com massa de modelar, experimento sobre erosão, observação de mudanças de estado da água, experimento para compreender o ciclo da água na natureza, entre muitos outros (Fig. 1). Para o público menor de seis anos de idade, foram criadas brincadeiras envolvendo água e utensílios para transportá-la de um lado ao outro.

O teor prático desta primeira oficina foi muito bem recebido pelos participantes. A descoberta de que a água está presente em todos os seres vivos, no solo, no ar, e é um elemento essencial para as nossas atividades e sobrevivência forneceu as bases para as próximas oficinas.

(2) Distribuição da água no mundo – As atividades desta oficina propiciaram a compreensão sobre o imenso volume de água que se distribui no planeta Terra, e a representatividade das águas amazônicas neste total mundial. Um

mapa-mundi e um globo terrestre ajudaram a ilustrar estas quantidades. Laranjas, antes de saboreadas, serviram para ilustrar o significado de “hemisfério”, além de auxiliarem no entendimento sobre proporções. Experimentos demonstraram o quanto pequena é a quantidade de água potável disponível para consumo, e reflexões reforçaram a importância de conservar a água da região do Tupé, tão preciosa para todos. A figura 2 ilustra a atividade “Quantificando a água potável do mundo”, que demonstrou a proporção de água abrigada nos seguintes compartimentos: mar, águas subterrâneas, águas superficiais, calotas polares, seres vivos, solo e ar.

(3) Gincana da água – Com o intuito de realizar uma atividade divertida e que integrasse crianças e adultos ao redor da temática água, preparamos uma gincana para levar às comunidades. Além de divertir e integrar, teve o objetivo de avaliar – ainda que subjetivamente – a assimilação do conteúdo conversado durante as últimas oficinas. Um tabuleiro e um dado gigante foram criados especialmente para a ocasião (Fig. 3). Cada equipe escolhia um nome e um “peão” representante, que caminharia sobre o tabuleiro a cada ponto ganho. Havia duas categorias de “prova” nesta gincana: as perguntas e as tarefas, que divertiam e exigiam trabalho em equipe para serem cumpridas.

A avaliação geral da atividade levou nossa equipe a crer que a



assimilação do conhecimento científico trabalhado nas oficinas anteriores não era exatamente como esperávamos, porém, julgamos satisfatória.

Por outro lado, o divertimento demonstrado pelos participantes fortaleceu a ideia de utilizar mais jogos como estratégia educativa, o que seria posto em prática nas oficinas posteriores.

(4) Mini-curso de Fotografias

– Dado o sucesso das câmaras fotográficas entre os comunitários, o projeto decidiu adquirir e utilizar este equipamento como estratégia pedagógica para tratar das temáticas do projeto Água e Saúde. Dez câmaras fotográficas (digitais) foram adquiridas para serem manuseadas pelos próprios participantes do projeto (Fig. 4), que passariam a registrar as atividades sob suas próprias óticas nas próximas oficinas. Durante o curso, instruções e dicas básicas de fotografia foram compartilhadas, assim como o hábito de anotar informações sobre a imagem em um caderninho de registros.

(5) Um clic nas águas do Tupé – Nesta oficina, os participantes utilizaram as máquinas fotográficas para investigar as águas do Tupé, avaliando sua beleza e diversidade. O objetivo geral era que os comunitários compreendessem o grande número de organismos relacionados às águas do rio Negro. Através de quebra-cabeças (Fig. 5), foi promovida uma conversa lúdica sobre a importância destes organismos.

Outro objetivo secundário da oficina foi questionar os participantes sobre a existência de organismos ainda menores que poderiam estar habitando a água, embora não tivessem sido captados pela lente da máquina fotográfica. Crianças menores de 06 anos escolheram as fotografias que seriam captadas pelos monitores, e brincaram de jogo da memória ilustrado com a fauna e flora associada ao rio Negro.

A atividade surpreendeu a todos, em especial, pela escolha dos objetos a serem fotografados. Além deles próprios, os comunitários escolheram plantas, animais, e situações que envolviam atividades relacionadas à pesca e à diversão na água. As melhores imagens foram selecionadas para compor um "concurso de fotografias", que foi anunciado somente nas vésperas da oficina de encerramento do projeto.

(6) As coisas pequenas da água – O objetivo geral desta oficina foi atestar a existência de microrganismos na água e entender que eles são importantes para manter o lago saudável. Secundariamente, a poluição da água deveria ser associada ao aparecimento de microrganismos indesejáveis à saúde. Alguns conceitos básicos precisaram ser abordados para o entendimento da oficina: a noção de medida em escala métrica; o significado de microscópico; a função de uma lente e o significado de filtrar. A oficina foi dividida em três tópicos: I. O tamanho das coisas; II. Usando a lente de aumento; III.



Figura 1: Experimento de evapotranspiração. Comunidade Julião, 26 abr. 2009. Fotografia: Sandro José Freitas Vieira.



Figura 3: Tabuleiro e dado. Comunidade Agrovila, 20 maio 2009. Fotografia: Lola.



Figura 5: Crianças montando quebra-cabeças de seres vivos que se relacionam às águas do Rio Negro. Comunidade Agrovila, 27 out. 2009. Fotografia: Gilmar Perbiche Neves



Figura 2: "Quantificando a água do mundo": Monitora usa galão de 20l para representar todo o volume de água existente no Planeta Terra. Proporcionalmente, a água disponível para consumo humano caberia num recipiente de 2 ml. Comunidade Julião, 24 maio 2009. Fotografia: Daniel Previattelli.



Figura 4: Criança efetuando seu primeiro disparo. Comunidade São João do Tupé, 25 mar. 2009. Fotografia: Julie Dorioz



Figura 6: Pesquisadores do Laboratório de Plâncton auxiliam crianças na observação de microrganismos presentes na água do Rio Negro. Comunidade São João do Tupé, 03 jun. 2009. Fotografia: Marina Lelis Ribeiro.



Coletando microrganismos. Durante as atividades, os participantes tiveram a oportunidade de compreender o significado de "micro" na escala métrica, de redescobrir o ambiente através de lupas de mão, de coletar água com redes de plâncton adaptadas e observá-la na lupa, de forma a enxergar os microrganismos (Fig. 6).

Esta foi a oficina mais trabalhosa do projeto, do ponto de vista de infraestrutura e recursos humanos. Microscópios precisaram ser transportados e instalados nas comunidades, contando com a energia de geradores para seu funcionamento. Pesquisadores com prática no manuseio destes equipamentos e conhecimento de microrganismos aquáticos foram mobilizados até as comunidades. Em compensação, agradou imensamente aos participantes, que passaram a ter outra perspectiva sobre o mundo aquático. Após esta oficina, já seria possível conversar sobre microrganismos com as comunidades da RDS do Tupé.

(7) Os cuidados com a água – Os objetivos da oficina foram conhecer as principais doenças de veiculação hídrica, compreender suas formas de transmissão e aprender o que fazer para evitá-las. As atividades envolveram um teatro de fantoches, treino e apresentação de teatro de mímicas sobre hábitos de higiene, completar e apresentar cartazes (tipo "álbum de figurinhas") ilustrados com o ciclo

das principais doenças transmitidas pela água e alimento contaminado. Também foram entregues cartilhas para colorir (tipo "gibi") contendo o texto apresentado pelo teatro de fantoches, que envolvia personagens como "Senhor Lombriga" ou "Dona Ameba" (Fig. 7).

(8) Malária – O objetivo geral desta oficina foi unir os conhecimentos prévios da comunidade às informações trazidas pelo Projeto Água e Saúde para compreender: 1- o que é malária; 2- como se transmite; 3- como se previne; 4- como reconhecer os sintomas; e 5- a importância de tratar os doentes. A primeira atividade consistiu numa entrevista, onde participantes foram "transformados" em repórteres para realizar um diagnóstico do conhecimento inicial da comunidade sobre o tema. Após, utilizou-se maquetes para contar histórias sobre a malária. As diversas fases do carapanã foram trazidas à comunidade para observação. Ao final, um jogo reuniu a comunidade, para fixar de maneira lúdica o aprendizado do dia (Fig. 8).

(9) Ligando água, saneamento, higiene e saúde – Esta oficina teve o objetivo de propor as seguintes perguntas aos participantes: como os nossos hábitos de vida podem contribuir para a transmissão das doenças que estudamos nas últimas oficinas? O que é preciso fazer diferente para termos mais saúde na comunidade? As atividades reuniram



Figura 7: Apresentação de "Os vermes". Em cena: "Dona Ameba", "Salmonella" e "Pedrinho" Comunidade Caioé, 24 ago. 2009. Fotografia: Marina Lelis Ribeiro.



Figura 9: Equipe entrevista moradora e observa condições de saneamento, higiene e saúde. Anotações e fotografias foram feitas para compartilhar em conversa posterior. Comunidade São João do Tupé, 20 out. 2009. Fotografia: David

conversa reflexiva sobre água, lixo e esgoto com os participantes, utilizando materiais demonstrativos durante o processo. Em equipes, os comunitários também fizeram uma "pesquisa de campo", entrevistando moradores e observando a maneira que sua própria comunidade trata destes assuntos (Fig. 9). Também foi criado um jogo para efetuar a ligação de más práticas de higiene e disposição de resíduos aos problemas de saúde da comunidade.



Figura 8: Crianças usando "tromba" durante o jogo Manja- carapanã. Nesta brincadeira, parte dos participantes representavam carapanãs infectados com malária, que corriam atrás de pessoas saudáveis. Ao mesmo tempo, participantes representando "mosquiteiros" impediam os carapanãs de alcançarem as pessoas saudáveis. Comunidade São João do Tupé. 10/09/09. Fotografia: Maria Antônia.



Figura 10: Crianças realizam apresentação rápida sobre carapanã. Ao fundo, o painel de imagens selecionadas para o concurso de fotografias. Comunidade Julião, 29 nov. 2009. Fotografia: Nilce

Nesta oficina, os comunitários tiveram oportunidade de avaliar suas próprias práticas de higiene pessoal, higiene doméstica, higiene alimentar, cuidados com a água, disposição da água servida e disposição de esgoto. Ao mesmo tempo, buscaram relacionar estas práticas (de modo positivo ou



negativo) às doenças de veiculação hídrica ou de transmissão via oral-fecal. A atividade de "pesquisa de campo" voltou o olhar dos participantes para sua própria comunidade, só que de maneira crítica. Acreditamos que esta tenha sido uma das atividades-chave de todo o projeto, realizando a conexão entre todos os assuntos que vinham sendo tratados desde o início do projeto.

(10) Comunidade Consciente – Esta foi a oficina de encerramento do projeto, portanto, de caráter festivo. Cartazes ilustrativos de cada uma das oficinas foram entregues às comunidades. Também foi preparado um concurso de fotografias, com premiação simbólica para os três primeiros lugares, escolhidos por votação. Uma atividade representativa de cada oficina foi apresentada pelos participantes, com orientação dos monitores (Figura 10). Toda a comunidade foi convidada a assistir e participar do lanche de confraternização.

Outros produtos

Além das oficinas *per se*, o projeto gerou roteiros, cartilhas, cartazes, camisetas, materiais lúdicos, entre outros. Grande parte do material utilizados foi disponibilizado na web e pode ser avaliado no endereço <http://aguaesaude.biotupe.org/site/>. O material produzido pelos comunitários foi fotografado e arquivado em um disco rígido externo juntamente com os demais materiais gerados pelo projeto.

Avaliação do sucesso do projeto

Embora não tenha sido realizado nenhum inquérito com objetivo de avaliar a aprovação das atividades por parte dos comunitários, nossa avaliação subjetiva é de que o projeto foi capaz de sensibilizá-los para a importância da conservação da água e do ambiente, e da adoção de medidas para evitar a transmissão das doenças que costumam acometer os comunitários.

Quando questionados sobre a importância do projeto em entrevistas realizadas para compor o vídeo institucional, a avaliação das atividades foi positiva. Entretanto, o efeito de nossa intervenção na comunidade só poderá ser percebido a longo prazo, nas atitudes cotidianas e métodos empregados para conservar o solo, a água e a própria saúde.

Considerações finais

O projeto Água e Saúde foi um dos poucos projetos que trabalhou popularização da ciência para comunidades ribeirinhas, em particular, que habitam uma área protegida categorizada como Reserva de Desenvolvimento Sustentável. As atividades que compunham as oficinas precisavam atender a um público diferenciado, com saberes e cotidiano muito distintos daquele conhecido pela equipe executora. Mais do que adequar as atividades para atender a este público, foi necessário aprender

com eles: o nome das espécies animais e vegetais, o significado de lazer e divertimento, as dificuldades, ou até mesmo as prioridades da vida cotidiana. Segundo Germano & Andrade (2005), só existe efetividade em uma intenção de popularizar a ciência quando é estabelecido um diálogo entre a academia e a comunidade, embasado na cultura e nos saberes locais. Desta maneira, acreditamos que o projeto tenha cumprido o seu papel.

Considerando as particularidades de cada local, sabemos que este mesmo projeto – tal como foi desenvolvido nas comunidades do Tupé – não pode ser reproduzido fielmente em outros locais. Entretanto, alguns ingredientes de sucesso podem e devem ser aproveitados em outros projetos de popularização da ciência: a multidisciplinaridade para a criação das atividades, a interação estreita com o corpo de pesquisa que detém o conhecimento científico, a organização para receber e capacitar voluntários, além da abertura e disposição para aprender os saberes locais dos comunitários.

Agradecimentos

Os autores agradecem à equipe de monitores voluntários por tornarem possível a realização das oficinas nas comunidades; aos pesquisadores do projeto Biotupé pela colaboração em atividades de campo; ao corpo de pesquisa do Laboratório de Plâncton do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia pelas

sugestões e acompanhamento técnico/científico das atividades de extensão; ao Laboratório de Malária e Dengue do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia pelos ensinamentos e auxílio na organização de kits de atividades para a oficina "Malária"; à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) pela parceria concedida; e ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq) pelo financiamento do projeto. (MCT-AÇÃO TRANSVERSAL/EDITAL MCT/CNPq 12/2006 - Difusão e popularização da C&T)

Referências bibliográficas

- ALVES, J. M. R. 2002. O papel da mídia na informação ambiental. In: Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Salvador, 1-5 set. 2002. 13p.
- ANDRADE, L. V. B. 2005. Ciência Vale a Pena: Uma parceria entre publicitários e cientistas pela popularização da ciência. In: Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Rio de Janeiro, 5-9 set. 2005. 13p.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2011. Inclusão Social. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/307768.html>>, acesso em: 20 mar. 2011.
- GERMANO, M. G. & ANDRADE, R. R. G. Popularização da ciência: um grande desafio. Disponível em: <[392](http://www.</p>
</div>
<div data-bbox=)



- sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0221-2.pdf>, acesso em 25. Mar. 2011.
- SANTOS, B. S. 2008. A ecologia dos saberes. In: Santos, B. S. A gramática do tempo: para uma nova cultura política. 2ª ed. Cortez: São Paulo. pp.137-166.
- SARMENTO, A.C.; FERREIRA, C.; OLIVEIRA, I. & PORTO, C. M. 2010. Divulgação Científica para o público infantil: análise da revista Ciência Hoje das crianças – impressa. Diálogos & Ciência, 21: 25-38.
- BRASIL, 2010. Percepção Pública da Ciência e tecnologia no Brasil. Resultados da Enquete 2010. Documento disponível em <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.
- LEAL, A. R. R. 2003. A web e o web-jornalismo como alternativas para divulgação científica. In: Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Belo Horizonte, 2-6 set. 2003.
- MANSUR, K. L & SILVA, A. S. 2011. Society's Response: Assessment of the Performance of the "Caminhos Geológicos" ("Geological Paths") Project, State of Rio de Janeiro, Brazil. Geoheritage 3: 27-3.
- MOISES, M.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C. & MONTEIRO, S. C. F. 2010. A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento. Ciência & Saúde Coletiva, 15(5): 2581-2591.
- MOREIRA, I. C. 2006. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Inclusão Social, 1(2): 11-16.
- PERSECHINI, P. M. & CAVALCANTI, C. 2004. Popularização da Ciência no Brasil. Jornal da Ciência - SBPC 535.
- SCUDELLER, V. V.; APRILE, F. M; MELO, S. & SANTOS-SILVA, E.N. 2005. Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé: características gerais. In: Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central. Editora INPA, Manaus. pp. XI-XXI
- SOUZA, C. C. V. 2010. Etnobotânica de quintais em três comunidades ribeirinhas na Amazônia Central, Manaus-AM. (Dissertação). INPA, Manaus.