



VIII-007 - A CONTRIBUIÇÃO DOS MORADORES NO DESENHO URBANO DE SEU TERRITÓRIO NA REGIÃO NORTE – UMA EXPERIÊNCIA LOCAL

Patricia Brant Mourão Teixeira Mendes ⁽¹⁾

Assistente Social, Doutora em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), Pós-doutorada em Sociologia Urbana pelo Laboratoire Cresson-CNRS, França. Diretora de Projetos Socioambientais da Participare Instituto do Meio Ambiente e Cidadania e Pesquisadora associada do Centro de Memória UNICAMP

Maria do Carmo Brant de Carvalho ⁽²⁾

Assistente Social, doutora em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e Pós-Doutorada em Ciência Política Aplicado pela École des Hautes Études em Sciences Sociales de Paris. Atuou como professora no Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Biba Rigo ⁽³⁾

Artista plástica- Formada em Educação Popular- PUC- SP. Fez residência artística no Centre L' trois- Tours – França.

Endereço ⁽¹⁾: Rua Itacolomi, 561/ 2º andar , Higienópolis, São Paulo/SP, CEP: 01239-020 , tel: +55 (11) 3256-7966, (11) 9157-1926 e-mail: patricia.brant@gmail.com

RESUMO

Este paper se propõe a apresentar um projeto piloto em desenvolvimento no Jaçanã Tremembé pela Secretaria Municipal da Habitação de São Paulo cuja proposta é a elaboração de um planejamento urbano integrado do território a partir da interlocução com a comunidade local. Esta proposta tem uma iniciativa inédita de buscar a fala dos moradores como condição previa à proposição de projetos urbanos-habitacionais em Cabuçu de Cima previstos para serem licitados em 2012.

Para esta consulta preliminar escolhemos realizar oficinas com moradores visando captar nas suas percepções, como veem, vivem e desejam o espaço urbano em que residem. Ao mesmo tempo reunir estes moradores com uma consigna clara: traduzir o que esperam de um projeto urbanístico habitacional no território que habitam criando referências ao detalhamento técnico dos projetos dos urbanistas.

Tem uma perspectiva fortemente inovadora e instigante: recuperar e fortalecer um espaço de trocas entre saberes populares de quem vive uma dada vida urbana e os saberes técnicos/científicos sobre o urbano; revelar não as queixas mas as proposições da população habitante de Jaçanã Tremembé.

Desta forma foram pensadas um conjunto de 8 oficinas cuja temática central foi “o urbano vivido e desejado”, utilizando-se de dinâmicas grupais para revelar competências e “*savoir faire*” e para fortalecer a expressão e fluência comunicativa dos participantes. Foram convidadas 25 lideranças comunitárias do território que se reuniram uma vez por semana em equipamento público no próprio bairro.

PALAVRAS-CHAVE: Fluência comunicativa, processos participativos, percepção ambiental, ambiência vivida e desejada .

INTRODUÇÃO

Os planejadores urbanos brasileiros tem se defrontado com várias questões ambientais, áreas degradadas, a necessidade de desadensamento em áreas apinhadas e sem espaço para remoção, a implantação de infraestrutura em bairros já consolidados, além da diversidade de interesses dos grupos sociais sobre a destinação do espaço público.

Por outro lado, os moradores da periferia da cidade de São Paulo convivem com toda sorte de vulnerabilidades desde - situações extremamente precárias de moradia, ausência de conforto sócio ambiental, isolamento dos polos de absorção de sua mão de obra, e até mesmo o precário acesso a serviços. Não são ouvidos, não são informados e tampouco decidem quanto às propostas de melhorias urbanas no seu território. Neste contexto



desloca-se para os técnicos urbanistas a competência exclusiva para pensar e propor projetos urbanos e, às empreiteiras, a tarefa de executá-los.

A maioria dos loteamentos nos bairros periféricos como o Jaçanã Tremembé na região Norte de São Paulo, foram construídos ilegalmente, desencadeando moradias auto construídas em terrenos pequenos, sem áreas verdes e de lazer, infraestrutura urbana precária, ruas e calçadas estreitas, entre outros. Desta forma, podemos dizer que foi um bairro construído por eles, mas não decidido por eles.

Este paper se propõe a apresentar um projeto piloto em desenvolvimento na Subprefeitura Jaçanã Tremembé na Região Norte pela Secretaria Municipal da Habitação de São Paulo cuja proposta é a elaboração de um planejamento urbano integrado do território a partir da interlocução com a comunidade local. Esta proposta foi provocada também pela demanda de participação da Prefeitura de São Paulo na *5th Bienalle de Roterdã/2012 - Making City* que tem como fio condutor pensar a cidade com a voz dos moradores.

Foi uma iniciativa inédita de buscar a fala dos moradores como condição previa à proposição de projetos urbanos-habitacionais em Cabuçu de Cima previstos para serem licitados em 2012.

Para esta consulta prévia foi pensado a realização de oficinas com moradores e líderes da comunidade para discutir sobre o seu território, buscando refletir sobre as ambiências urbanas nos seus bairros: as ausências, as potências e os arranjos urbanos de que se valem e de quais aspirariam valer-se; A proposta das oficinas tem como fio condutor pensar a cidade interagindo com os moradores, sendo um espaço de troca, onde os moradores possam ter voz nas suas demandas.

Para tal partimos da hipótese que se desenvolvêssemos a fluência comunicativa dos moradores, reconhecêssemos e valorizássemos o seu conhecimento sobre o território poderíamos criar um rico espaço de trocas de saberes entre os técnicos e os moradores.

Desta forma as oficinas tinham que ter uma perspectiva fortemente inovadora e instigante: recuperar e fortalecer um espaço de trocas entre saberes populares de quem vive uma dada vida urbana e, igualmente, os saberes técnicos/científicos sobre o urbano; revelar não as queixas mas as proposições da população habitante de Jaçanã Tremembé.

MATERIAIS E MÉTODOS

O conteúdo destas oficinas foi desenvolvido com base na significação/re-significação de conhecimentos, valores, comportamentos vivenciados e alterados pelos participantes sobre o seu micro território. Ou seja, partiríamos de uma construção conjunta a partir dos conceitos existentes para novos apreendidos coletivamente nas oficinas, tais como o que é considerado área de risco no território.

A abordagem pedagógica no desenvolvimento das oficinas voltou-se para fortalecer a expressão e fluência comunicativa “sobre o urbano vivido e desejado” por eles.

Neste sentido, um conjunto de 8 oficinas foram pensadas para ser desenvolvidas com as lideranças locais. Desta forma, foram convidadas a participar das oficinas 25 lideranças comunitárias do território que se reuniram uma vez por semana em equipamento do próprio bairro. Com a temática central, “o urbano vivido e desejado” as oficinas contaram com a mediação da pesquisa no meio, observação, vivências, experimentações assim como aportes de conhecimento e informação sempre que necessários.

As dinâmicas de sensibilização e de motivação partiram de vários instrumentos pedagógicos para envolvê-los e permitir uma releitura do território: um mapa das ruas, registro fotográfico, maquete do bairro, atividades lúdicas, dinâmicas, etc.

MAPA DOS AFETOS

Iniciamos com um mapa das ruas num tamanho grande (2:00X1:00 mt), com o relevo do lugar e a localização de alguns equipamentos de tal forma que possibilitasse ler as ruas e identificar os lugares a serem trabalhados. Este mapa chamado de mapa dos afetos foi utilizado em todas as oficinas, pois funcionou com um diário dos registos das discussões e ações propostas nas oficinas. Este instrumento mobilizou os participantes no reconhecimento de seu território, a estudá-lo em escala, a visualizar as suas demandas, sua locomoção no território, o adensamento, as áreas verdes, entre outros e por fim a discutir sobre as questões do território.



Figura 1: Os moradores trabalhando no mapa das ruas(Mendes,2011)

PASSEIO COMENTADO E REGISTRO FOTOGRÁFICO

O passeio comentado pelo território foi outro instrumento utilizado para mobilizar os moradores. Foi um passeio a pé com duração de uma hora com os participantes, no qual eles foram convidados a rever o bairro e suas problemáticas. Para tal, foi dado a cada um, uma máquina fotográfica e solicitado que tirasse fotos das coisas que o afetasse tanto de questões positivas como negativas (de uma casa, do lixo, do rio, de uma criança de uma amiga, de uma árvore, etc) Foram os moradores escolheram o caminho a ser percorrido, queríamos conhecer as percepções deles sobre o território como era o bairro “vivido”. Em cada grupo foi um técnico estimulando-os com perguntas, sobre as ruas, sobre o lixo, sobre os córregos, sobre o transporte coletivo, sobre as áreas de riscos, buscando nas respostas outras referencias do ambiente vivido.

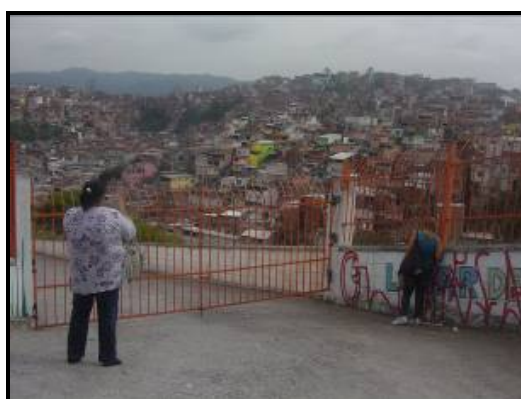


Figura 2: Moradora fotografando o bairro no passeio (Mendes,2011)

RETRATO DO LUGAR

Outro instrumento utilizado foi uma atividade lúdica com as fotografias tiradas por eles no passeio chamado de retrato do lugar. Esta atividade consistiu na desconstrução do bairro e na construção de um bairro possível.

Esta atividade consistiu na desconstrução do bairro e na construção de um bairro possível, no recorte das fotografias pelos participantes, elegendo as coisas que gostavam do bairro e que gostariam que tivesse.

Este retrato foi feito pelos participantes durante várias oficinas onde eles discutiam e faziam várias intervenções de um bairro possível, colocando suas aspirações e proposições. O desejo de transformar as margens do rio em parque linear com ciclo vias, novas áreas de lazer e muito verde em todo território. Foram registradas todas as alterações feitas durante cada oficina pelos participantes em cima de uma cartolina verde, onde eles discutiam as questões do bairro ,colocando e retirando as fotografias recortadas. Estas alterações feitas durante as oficinas eram todas fotografadas. Ao todo foram mais de 400 fotografias tiradas que foram montadas em um *stop motion*(um filme montado a partir de várias fotografias) com uma duração de 2:23 minutos.



Figura: 3 e 4 : Os participantes recortando as fotos e montando um bairro desejado.(Mendes,2011)

MAQUETE DO BAIRRO

A maquete da região, foi outro instrumento utilizado nas oficinas, nela foi discutida a topografia do lugar , os atalhos e as áreas de risco , trabalhando com eles a percepção sobre estas áreas e a troca de informações sobre a região, as técnicas e as questões vivenciadas por eles(as áreas que costumam alagar na época de chuva e os terrenos baldios que servem de descarte de lixo clandestino).



Figura 5: Os moradores marcando as áreas de risco. (Mendes, 2011)

CARTOGRAFIA DO LUGAR

A Cartografia do lugar, outro instrumento utilizado nas oficinas, é atividade lúdica que consiste na história em pontos para trabalhar a percepção e as questões cristalizadas. Eles fizeram a cartografia do lugar colocando referencias afetivas e lugares que eles gostariam que tivessem lá. Ela foi bordada, costurada por eles, num tecido de algodão de 2:00 x 1:60 mts. Eles utilizaram retalhos, tintas, fitas, botões com retalhos fornecidos por nós e por eles (eles trouxeram coisas que fizeram em casa para colocar na cartografia).



Figura 6: O mapa afetivo bordado por eles. (Mendes, 2011)

O PROCESSO NAS OFICINAS

Apesar de nós termos muitas informações sobre o território a ser trabalhado e conhecer a área do plano municipal de urbanização do Cabuçu de Cima, não conhecíamos a população local e tampouco a dinâmica do território.

Segundo Santos (2002) cada indivíduo tem uma maneira específica de apreender e avaliar um determinado espaço, pois vá depender da vivência de cada um. Como diz Augoyard(1979) habitar é qualificar de maneira vivida num e num tempo singular.

Desta forma, buscar soluções para um determinado espaço urbano, exige conhecê-lo, não só com um espaço físico, mas como um espaço de interações sociais. Significa conhecer a dinâmica naquele espaço, como os moradores o configuraram e apropriaram dele. Significa conhecer e refletir também com as questões sociais(a precariedade da infraestrutura e dos serviços públicos, as áreas de risco,) foram apreendidas pelos moradores. Portanto a dinâmica das oficinas seria ditado pelos moradores e o processo pedagógico seria pensado a partir das demandas levantadas por eles nas oficinas pois queríamos que eles se sentissem os protagonistas principais neste processo.

Na primeira oficina foi apresentada ao grupo a proposta das oficinas, discutir e trabalhar com eles o plano de urbanização para o território. Encontramos um grupo de líderes locais curiosos e descrentes com a proposta a ser trabalhada. Como vinham numa luta de suas demandas sem escuta não queriam desperdiçar esta oportunidade que estava sendo aberta.

Iniciamos com o reconhecimento do território por eles no mapa dos afetos, partindo da localização da moradia de cada participante e discutindo a mobilidade e a circulação no micro território. Os atalhos utilizados pelos moradores narradas pelos participantes foi uma das grandes surpresas dos técnicos urbanistas. Uma dinâmica importante desconhecida que deveria ser contemplada nos planos urbanísticos no bairro.

A dinâmica utilizada nesta oficina despertou à atenção deles. Trabalhar no mapa dos afetos localizando suas moradias, os trajetos percorridos no micro território diariamente permitiu -lhes a troca de informações e conversar sobre as questões do bairro.

A temática da segunda oficina, foi o reconhecimento do território, onde eles eram os atores e narradores principais e suas percepções sobre o território eram fundamentais para conhecermos o bairro “vivido”. O caminho a ser percorrido foi definido por eles.

Para guiar a reflexão dos moradores durante a caminhada, mapear e conhecer a dinâmica do bairro, algumas questões sobre mobilidade, acessibilidade e percepção do lugar foram formuladas e lançadas durante o percurso. Nesta caminhada que representava um pequeno trecho do bairro, pudemos perceber a importância dos atalhos no micro território, era a forma que os moradores encontraram para circular a pé no bairro, muitos deles eram acessos precários, sem degraus e sem iluminação. Outra questão percebida pelos técnicos foi o sentimento expressado sobre o bairro pelos participantes, de pertencimento e de solidariedade, todos se conheciam e se ajudavam. Os participantes disseram que uma das melhores condições do bairro era o relacionamento construído entre eles, a maioria deles moram mais de vinte anos lá, viram o bairro ser formado.

Apesar da deficiente rede de equipamentos públicos (escolas, creches, hospitais, etc) e da precária infra estrutura urbana, os participantes durante o percurso expressam uma preocupação maior com a ausência de áreas verdes e de lazer no bairro bem como com a preservação da Serra da Cantareira.

Após o passeio, os participantes registraram o percurso percorrido, suas impressões e colaram objetos colhidos no mapa dos afetos, frases, flores, etc.



Figura 7 e 8 : Trabalhando no mapa dos afetos , colocando referencias . (Mendes,2011)

Na terceira oficina a partir das fotos tiradas na caminhada e as trazidas por eles iniciamos uma reflexão sobre o território.

Colocamos todas as fotos numa mesa e solicitamos que eles escolhessem três fotos e discutissem em grupo três questões sobre o bairro respondendo-as por escrito: O que eu transformaria? O que eu manteria no bairro? O que não pode mais ter no bairro? Solicitamos também que apresentasse as fotos escolhidas e o porque e as colocasse no mapa onde achassem que melhor se inseriam.

As respostas as questões foram parecidas: o foco foi o saneamento básico, as áreas de risco, a segurança, melhoria nas casas, área de lazer, entre outros. Das respostas a que mais chamou a atenção foi a preocupação com a serra da Cantareira e o verde no bairro já que o mesmo parece uma selva de pedras, como eles denominam. As áreas verdes e a serra é o que os três grupos manteriam no bairro. Outra questão que chamou atenção foi a de um grupo que manteria as casas, apesar da maioria delas serem pequenas sem nenhuma área externa (jardim ou quintal) para plantar uma árvore.

Após esta discussão grupal, apresentamos ao grupo os instrumentos a cartografia do lugar e o retrato do lugar. Colocamos em duas mesas os materiais de cada instrumento: as cartolinas e as fotografias para fazer o retrato do lugar, o tecido, retalhos e linhas para fazer a cartografia. Explicamos o trabalho que iríamos desenvolver nas oficinas, solicitamos para o grupo escolher em qual instrumento gostaria de trabalhar: no mapa dos afetos, retrato do lugar ou cartografia do lugar.

As mulheres que são a maioria ficaram vidradas pela cartografia e começaram a escolher os panos e a proposta a ser desenvolvida, tanto que os outros grupos foram menores. Desta forma a cartografia precisou de pouca orientação, pegaram rapidamente a ideia. Começaram construindo em volta do rio um parque linear e uma ciclovia (aparecendo mais uma dinâmica utilizada pela população para se locomover no bairro).



Figura 9: As mulheres trabalhando na cartografia. (Mendes,2011)

A escolha do mapa dos afetos foi feita pelos participantes mais articulados e na sua grande maioria masculinos, após a discussão anterior, iniciaram construindo uma legenda e colocaram lá: rota do seu cotidiano (escola, comercio, trabalho,etc), lugares para transformar, lugares de convívio, áreas de lazer, serviços de apoio (ONGs, serviços públicos, etc).

Os participantes se envolveram e se debruçaram no mapa para marcar primeiro a rota do cotidiano e a área de lazer. Foi muito interessante vê-los descobrindo o percurso diário discutindo entre eles onde poderia ser um lugar que estava com poucas referencias no mapa. Aqui voltou aparecer a importância da Serra da Cantareira e as áreas de lazer e verde do bairro, pois saíram marcando estas áreas.



Figura 10: Os moradores registrando no mapa de afetos as questões do bairro. (Mendes,2011)

Para o retrato do lugar foram dispostas cartolinas de várias cores para que o grupo escolhesse uma delas como fundo do retrato. Aqui aparece o verde mais uma vez, como a cor preferida.

Para fazer o *stop motion* (uma animação de fotografias de curta duração) do processo do retrato do lugar, pedimos que recortassem as coisas que gostavam e fossem colocando na cartolina e tentassem fazer um retrato. Elas podiam colocar e retirar as fotos, elas não seriam coladas, pois seria um exercício para poder pensar e escolher as definitivas. Estes processo de recortar, escolher as fotos, retirar, trocar , discutir no grupo as ideias,, este processo era fotografado para no final ser feito o *stop motion*.



Figura11: Os recortes e as montagens. (Mendes, 2011)

Na quarta oficina propusemos realizar uma síntese retrospectiva do percurso feito, pedimos que escrevessem frases e fomos colocando-as em forma de um trajeto no mapa dos afetos. As discussões sobre os problemáticas no bairro foram produtivas, pois perceberam o quanto caminharam e trocaram de informações e construíram conhecimento sobre o bairro .



Figura12: As frases formando um trajeto no mapa. (Mendes,2011)

Na quinta oficina a temática foi a percepção de risco dos participantes, qual era o nível de informação e de entendimento que tinham das situações de perigo do bairro.

Começamos com a leitura da história de vida escrita por uma das participantes, solicitada na oficina passada. Ela apresentou sua trajetória pessoal, iniciada no bairro em 1982. Retoma em sua história a formação do bairro partilhada por muitos dos presentes: a ocupação de áreas; a ausência de saneamento básico e equipamentos públicos; as enchentes, as conquistas feitas (água e luz no bairro e nas favelas). Questionou o porquê da prefeitura colocar água e luz numa área de risco. Não percebia relação de risco nas enchentes vivenciadas no passado; passa a considerar área de risco as áreas dos morros depois que a prefeitura fez o alerta

A percepção de risco dos participantes sobre as áreas mostrou-se muito próxima das avaliações técnicas feitas pela SEHAB, revelando-nos o grau de informação e conhecimento que possuem sobre as questões do bairro. Sabiam que a remoção das casas nas áreas de risco é necessária, mas o que irão fazer com as famílias desabrigadas é preocupação de todos. Não concordam com a forma como a SEHAB vem tratando a questão de remoção das famílias, pois são as famílias que devem encontrar outro lugar com um aluguel de R\$300,00, não há um acompanhamento ou mesmo orientação de uma área mais próxima, muitos tem que buscar uma outra região para re-iniciar a vida, o que não querem. Mostram preocupação com as enchentes e até sinalizam o que fazer, alargamento ou um coletor no Rio Piqueri, traçam suas hipóteses e a necessidade de remoção de famílias.



Figura 13 e 14: os moradores marcando as áreas de risco, que consideram que são as mais urgentes. (Mendes,2011)

Na continuidade, o grupo do mapa do afeto teve como missão pontuar as áreas de risco no mapa e propor medidas. Apresentaram várias situações de risco: desde as áreas de enchentes até as áreas com lixo.

Iniciaram pela discussão do Rio Piqueri, colocando a necessidade de remoção dos imóveis construídos na sua margem e propuseram uma área onde poderia ser construída as novas residências; a necessidade do alargamento do córrego e a construção de uma calha de drenagem; a criação de área verde ao longo das margens do rio; a construção de uma estação de tratamento de esgoto na Vila Zilda e outra próxima ao CEU Jaçanã. A área próxima do Jardim Filhos da Terra colocaram a necessidade de remanejamento das famílias das áreas de risco para outra área no bairro, a construção de muro de arrimo para proteger as famílias remanescentes.

Propuseram também a revitalização de toda a área que passa pela Torre de alta tensão, com projetos de agricultura comunitária; a recuperação da área do CDM que hoje se encontra em poder da guarda metropolitana. Fizeram a indicação de áreas para as famílias que precisam ser remanejadas das áreas de risco, e indicação de áreas para os serviços públicos necessários para a região: UBS, hospital, creches, praças. Reafirmaram que a região em que vivem é carente de serviços de saúde. Apresentaram um projeto (com planta e detalhamento) de horta comunitária para um terreno baldio hoje utilizado para descarte de lixo clandestino.

Na 6^o e na 7^o oficina foi solicitado ao grupo finalizar os produtos e preparar o diálogo com os gestores da Secretaria de Habitação sobre o lugar onde vivem: demandas, sugestões de revitalização urbana, serviços necessários, etc.

Na 8^o oficina foi o último encontro, no qual foram convidados vários gestores de várias secretarias (Saúde, Habitação, Meio Ambiente), consultores nacionais e internacionais (Grupo de holandeses da bienal) e os escritórios de arquitetura que ganharam a licitação para fazer o plano.

Iniciou-se pela apresentação de um plano urbanístico para a área pela secretaria. Havia uma preocupação que os moradores não conseguissem acompanhar. Não tiveram problemas de compreensão das inúmeras plantas apresentadas, fizeram perguntas pertinentes indicando que estavam entendendo tudo.

A apresentação dos moradores, por sua vez, deixaram todos os gestores impressionados com a fluência comunicativa e com os dados apresentados que o projeto técnico com certeza não teria condições de prevê-los.

RESULTADOS ALCANÇADOS

1. Informações sobre a dinâmica do ambiente vivido no micro território desveladas nas oficinas: a relação forte de pertencimento do lugar pelos moradores, os atalhos e escadarias utilizados na circulação a pé pelo bairro, o costume de sentar nas calçadas nos fins de semana, a preocupação com a preservação da Serra da Cantareira, entre outros. Informações estas importantes para ser incluídas pelos urbanistas que irão desenvolver o plano de urbanização para esta área.

2. O conhecimento dos técnicos sobre as aspirações e proposições dos moradores nos diálogos desencadeados nas oficinas levantados pelos participantes sobre o território;



3. O conhecimento adquirido pelos participantes sobre as leituras de mapas e áreas de risco, permitindo-os discutir as propostas de planejamento urbano voltado para o seu bairro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo e qualquer planejamento urbano feito para e com a comunidade tem mais condições de ser eficaz na medida em que ele conjuga as demandas e as dinâmicas do ambiente vivido, propiciando também que os moradores se envolvam mais e participem na construção do futuro de seu bairro.

Trabalhar, nas oficinas, o território sob várias formas foi uma aposta acertada. A metodologia e estratégias escolhidas foram assertivas. A metodologia utilizada nas oficinas mostrou-nos a sua força e capacidade de desvelar a particularidade das questões urbanas no microterritório, funcionando também como:

- Espaço de reflexão e empoderamento dos moradores, levando-os articular e repensar o território coletivamente;
- Espaço de conhecimento da dinâmica do ambiente vivido pelos moradores.
- Espaço de diálogo entre os dois saberes: os técnicos e os moradores, permitindo conhecer as demandas e proposições dos moradores para determinadas áreas no microterritório.
- Espaço de acolhimento dos desejos coletivos;
- Espaço de integração e articulação das redes sociais locais.

Desta forma, as oficinas deram aos moradores os insumos necessários a um debate qualificado perspectivando o coletivo e o território como um todo. Não mais, uma reação de resistência subserviente, desapossada de informações e debates reflexivos prévios.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

AUGOYARD, Jean-François. Pas à pas – Essai sur le cheminement quotidien en milieu urbain Paris: Éd. du Seuil, 1979

MENDES, Patricia B.M.T.-Gerenciamento do Risco em habitações precárias : percepções, novas ambiências, novos ambientes. Editora Annablume, São Paulo, 2011

PEREC, Georges. Espèces d'espaces. 2ª edição. Paris: Éd. Galilée, 2000.

SANTOS, Milton. Por uma Geografia Nova. São Paulo, EDUSP, 2002

TIXIER, Nicholas Morphodynamique des Ambiances Construites. Tese de doutorado pela l'École d'Architecture de Grenoble, França: 2001.

THIBAUD, Jean-Paul. O ambiente sensorial das cidades: para uma abordagem de ambiências urbanas. In: Psicologia e Ambiente. TASSARA, E.; RABINOVICH, E. e GUEDES, M.C. (orgs.). São Paulo: EDUC, 2004

SEGUNDA ETAPA: APLICAÇÃO NA ESTAÇÃO

Os resultados obtidos, em laboratório, permitiram concluir que coagulantes e polímeros, adequadamente aplicados, poderiam levar a resultados melhores na qualidade de água tratada, se comparados ao uso apenas de sulfato de alumínio, produto normalmente aplicado na estação.

Dessa forma, testou-se os melhores resultados, obtidos em laboratório procurando assim aplicar, dentro do possível, as condições favoráveis estudadas em laboratório.

Através dos resultados obtidos com o cloreto férrico com ou sem polímeros na primeira etapa concluiu-se que esses produziram efeitos melhores de qualidade de água tratada se comparados ao uso apenas de sulfato de alumínio.

Testou-se, então, o cloreto férrico e o amido na estação, tentando simular, dentro do possível, as condições favoráveis estudadas em laboratório. Durante o período de teste, o controle diário de laboratório informou que a qualidade da água bruta assemelhava-se ao da água típica de períodos mais secos (turbidez de 6 uT, cor aparente de 12,5 uH, pH = 8,0 e alcalinidade total de 184 mg/L de Ca CO₃).

Otimizou-se em “jar test” a dosagem de cloreto férrico levando-se em conta os estudos realizados anteriormente em laboratório. Preparou-se o polímero natural (amido de mandioca) a frio utilizando-se soda cáustica na concentração de 0,3 %, aproximadamente. Utilizou-se um tanque improvisado para preparar e reservar a solução de cloreto férrico.

A vazão da estação durante os testes era de aproximadamente 258 l/s.

Os testes na estação tiveram a duração de aproximadamente 12 horas e, nesse período, foram medidos de hora em hora, a turbidez, a cor aparente e o pH da água bruta decantada e filtrada. Durante um período de quatro horas aplicou-se também o amido de mandioca em conjunto com o cloreto férrico.

RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA

Na tabela 3 estão contidas informações sobre os testes na estação. A aplicação dos coagulantes, amido de mandioca como auxiliar de floculação. Nessa tabela notar-se que com o cloreto férrico pode-se obter maior eficiência em dosagem mais econômica que a do sulfato de alumínio.

Tabela 3: Resultados obtidos na ETA-Morrinhos, em Montes Claros.

REGISTROS DE QUALIDADE DA ÁGUA EM 20 DE JULHO DE 1993										
Hora	vazão (L/s)	Água bruta			Água decantada			Água filtrada		coag.primário
		turb.	cor ap	pH	turb.	cor ap	pH	turb.	cor ap	(mg/L)
8 ^(a)	258	5,0	12,5	7,9	4,1	12,5	7,9	1,50	10,0	Al ₂ SO ₄ =14
9	258	5,0	12,5	7,9	3,9	12,5	7,9	1,60	10,0	Al ₂ SO ₄ =14
10	258	5,0	12,5	7,9	3,6	12,5	7,9	1,50	10,0	Al ₂ SO ₄ =14
11 ^(b)	258	5,0	12,5	8,0	4,0	12,5	7,9	1,40	10,0	Fe Cl ₃ =10
12	258	6,0	12,5	8,0	3,7	12,5	7,9	1,30	10,0	Fe Cl ₃ =10
13	258	6,0	12,5	8,0	2,9	12,5	7,9	0,90	5,0	Fe Cl ₃ =10
14	258	6,0	12,5	8,0	2,5	12,5	8,0	0,45	5,0	Fe Cl ₃ =10
15	260	6,0	12,5	8,0	1,8	12,5	8,0	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
16 ^(c)	260	6,0	12,5	8,0	1,3	10,0	8,0	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
17	260	6,0	12,5	7,9	1,1	10,0	8,0	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
18	260	7,0	12,5	7,9	1,0	10,0	8,0	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
19 ^(d)	260	7,0	12,5	7,9	0,9	10,0	8,0	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
20 ^(e)	260	7,0	12,5	7,9	0,8	10,0	8,0	0,40	2,5	Fe Cl ₃ =10
21	260	6,0	12,5	7,9	0,7	10,0	7,9	0,40	2,5	Fe Cl ₃ =10
22	260	6,0	12,5	7,9	0,8	10,0	7,9	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
23	260	6,0	12,5	7,9	0,7	10,0	7,9	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
REGISTROS DE QUALIDADE DA ÁGUA EM 21 DE JULHO DE 1993										
0	260	6,0	12,5	8,0	0,8	10,0	7,9	0,35	2,5	Fe Cl ₃ =10
1	260	6,0	12,5	8,0	1,0	10,0	7,9	0,45	2,5	Fe Cl ₃ =10
2	260	6,0	12,5	8,0	1,0	10,0	8,0	0,40	2,5	Fe Cl ₃ =10
3 ^(f)	260	6,0	12,5	8,0	0,9	10,0	8,0	0,40	2,5	Fe Cl ₃ =10
4	260	6,0	12,5	8,0	1,0	10,0	8,0	0,54	2,5	Fe Cl ₃ =10
5	260	6,0	12,5	8,0	1,2	10,0	8,0	0,45	2,5	Fe Cl ₃ =10
6	258	6,0	12,5	8,0	1,5	12,5	8,0	0,60	5,0	Al ₂ SO ₄ =14
7	258	6,0	12,5	7,9	2,5	12,5	8,0	0,80	7,5	Al ₂ SO ₄ =14
8	258	6,0	12,5	7,9	3,6	12,5	8,0	1,20	10,0	Al ₂ SO ₄ =14
Observações:										
^(a) Início do teste, aplicação de sulfato de alumínio										
^(b) Início da aplicação do cloreto férrico										
^(c) Aplicação conjunta do cloreto férrico e amido.										
^(d) Interrupção da aplicação de amido.										
^(e) Aplicação apenas do cloreto férrico.										
^(f) Retorno da aplicação de sulfato de alumínio										

As figuras 3 e 4 auxiliam o entendimento da tabela 3.

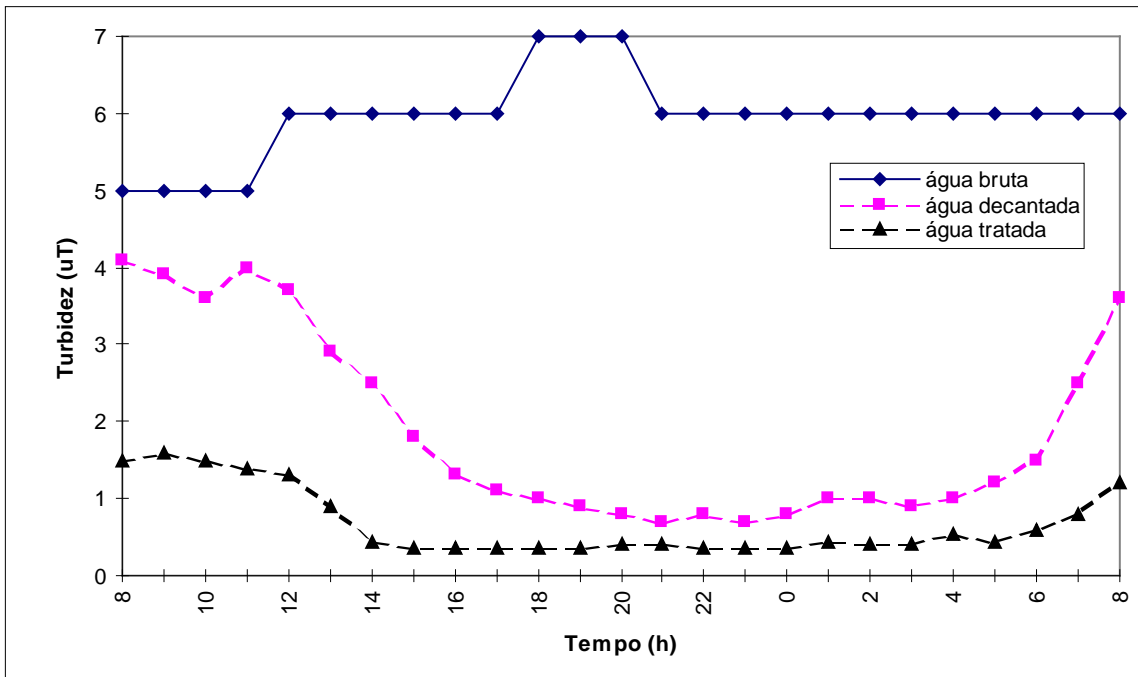


Figura 3: Turbidez em função do tempo durante teste na ETA-Morrinhos.

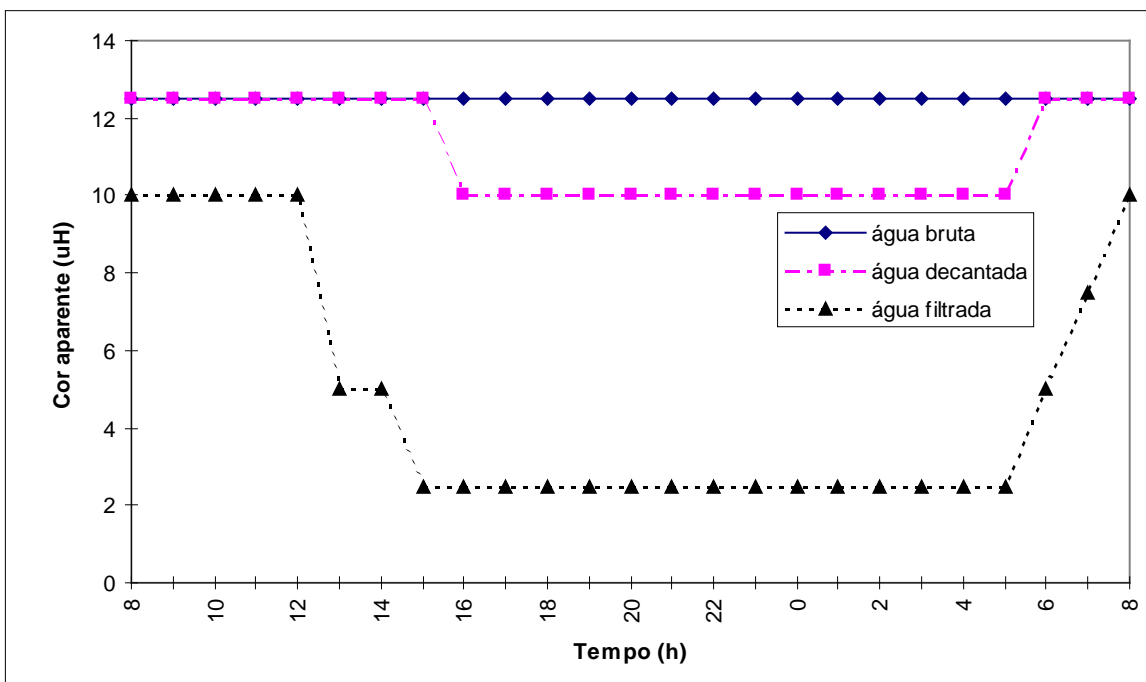


Figura 4: Cor aparente em função do tempo ETA-Morrinhos.



CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Na ETA Morrinhos, o cloreto férrico pode ser mais eficiente do que o sulfato de alumínio devido aos elevados valores de alcalinidade e pH;

A dosagem mais apropriada de cloreto férrico é 1,4 vezes menor do que a de sulfato de alumínio, quando a água possui turbidez baixa (água tipo A), o que é mais comum na maior parte do ano, na estação;

É possível melhorar a qualidade de água tratada tanto para a vazão de 258 L/s utilizando o cloreto férrico como coagulante primário, fazendo-se pequenas adequações na ETA;

Em relação ao amido, concluiu-se que são bons os resultados de laboratório e de teste na ETA, no que diz respeito à qualidade da água decantada, porém no caso específico dessa estação sua utilização não foi considerada prioritária, uma vez que os resultados obtidos com o cloreto férrico atingiu os objetivos desejados.

Os custos das adaptações feitas para que a ETA trabalhe com o cloreto férrico foram pequenos se comparados ao preço da construção de novas unidades de decantação e floculação.

Na época em que foram realizados os estudos a prioridade básica era a melhoria da qualidade da água e não o aumento da capacidade da estação. Atualmente, a estação encontra-se trabalhando com o cloreto férrico tratando, surpreendentemente, a vazão de 280 L/s, ou seja, 22 L/s a mais do que trabalhava antes, mantendo a qualidade da água conforme os padrões exigidos pela Portaria 36/GM, de 1990.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, E. R. H. Estudo de Polímeros Naturais como Auxiliares de Floculação com Base no Diagrama de Coagulação do Sulfato de Alumínio. São Carlos. 1992. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo 1992.
2. COSTA, E. R. H. Metodologia para o uso combinado de polímeros naturais como auxiliares de coagulação. XVII CONGRESSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA. 1993. Anais. Natal RN, 1993.
3. COSTA, E. R. H. Aumento da capacidade de estações de tratamento de água através da seleção de coagulantes e auxiliares de floculação especiais, XVIII CONGRESSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL 1995. Anais. Salvador BA, 1995.
4. DI BERNARDO, L. Métodos e Técnicas de tratamento de Água - V. I e II. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, Brasil, 1993.
5. DI BERNARDO, L. Comparação da Eficiência da Coagulação com Sulfato de Alumínio e com Cloreto Férrico - Estudo de Caso - VI SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. 1994. Anais. Florianópolis, 1994.
6. DI BERNARDO, L. Comunicação pessoal sobre Técnicas de Tratabilidade, 1993/1995.