



ORGANIZAÇÃO
MARCEL FANTIN | ERICK R. DE SOUZA | NELY VITÓRIA S. DA FROTA



PROJETO ESCOLA

**CARTILHA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS
EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**
DIÁLOGOS ENTRE CIÊNCIA,
POLÍTICA E SUSTENTABILIDADE

DOI: 10.11606/9786586810127

Universidade de São Paulo - USP

Prof. Tit. Vahan Agopyan (Reitor)

Prof. Tit. Antonio Carlos Hernandes (Vice-Reitor)

Prof.^a Tit. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado
(Pró-Reitora de Cultura e Extensão Universitária)

Prof.^a Tit. Margarida Maria Krohling Kunsch (Pró-Reitora
Adjunta de Cultura e Extensão Universitária)

Instituto de Arquitetura e Urbanismo - IAU

Prof. Ass. Joubert José Lancha (Diretor)

Prof. Ass. Miguel Antonio Buzzar (Vice-Diretor)

Prof. Dr. David Moreno Sperling (Presidente da Comissão de
Cultura e Extensão) Prof. Dr. Luciano Bernardino da Costa
(Vice-Presidente da Comissão de Cultura e Extensão)

Escola de Engenharia de São Carlos - EESC

Prof. Tit. Edson Cezar Wendland (Diretor)

Prof. Tit. Denis Vinicius Coury (Vice-Diretor)

Prof. Tit. Fernando Martini Catalano (Presidente da Comissão
de Cultura e Extensão)

Prof. Ass. Marcelo Montañó (Presidente do Conselho de
Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental)



ORGANIZAÇÃO

MARCEL FANTIN | ERICK R. DE SOUZA | NELY VITÓRIA S. DA FROTA

AUTORIA DOS CAPÍTULOS

MICHELE FRANCISCO DE AZEVEDO BONFIM DE FREITAS

GIOVANA SPINELLI NEGRO

GUILHERME AUGUSTO PALMEIRA GARCIA

JULIANA DA COSTA OLIVEIRA

NELY VITÓRIA SANTANA DA FROTA

ANA LUIZA CARICATI DOS SANTOS

JULIA MARTINS PEREIRA

LIGIA CRISTINA TAVER

EDIMILSON R. DOS SANTOS JUNIOR

FÁBIO W. DOS SANTOS FELTRIM

ERICK RODRIGUES DE SOUZA

SABRINA VINHAS SASSO

PATRICIA TAMAKI SETO

JULIANA YUMI TAKARA

PROJETO ESCOLA

DOI: 10.11606/9786586810127

CARTILHA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

DIÁLOGOS ENTRE CIÊNCIA,

POLÍTICA E SUSTENTABILIDADE



“Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada”

Organização

Marcel Fantin
Erick Rodrigues de Souza
Nely Vitória Santana da Frota

Projeto Gráfico

Anna Laura Pereira Rossi

Foto da Capa

Bacia do Córrego do Mineirinho, Marcel Fantin, 2020

Catálogo na Publicação
Biblioteca do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

P964

Projeto escola [recurso eletrônico] : cartilha de práticas pedagógicas em educação ambiental. Diálogos entre ciência, política e sustentabilidade / organização: Marcel Fantin, Erick R. de Souza, Nely Vitória S. da Frota; autoria dos capítulos: Michele Francisco de Azevedo Bonfim de Freitas... [et al.]. -- São Carlos: IAU/USP, 2021.

121 p.

ISBN 978-65-86810-12-7
DOI: 10.11606/9786586810127

1. Planejamento territorial urbano. 2. Desenvolvimento sustentável (Educação). 3. Sustentabilidade. 4. Educação ambiental. I. Fantin, Marcel, org. II. Souza, Erick R. de, org. III. Frota, Nely Vitória S. da, org. IV. Freitas, Michele Francisco de Azevedo Bonfim de.

CDD 711.421

Bibliotecária responsável pela estrutura de catalogação da publicação de acordo com a AACR2:
Brianda de Oliveira Ordonho Sígolo - CRB - 8/8229

Instituto de Arquitetura e Urbanismo
Universidade de São Paulo, IAU.USP
Av. Trabalhador São-Carlense, 400, Parque Arnold Schimidt
(Campus Área 1) CEP13566-590, São Carlos (SP)
(16) 3373-9312; (16) 3373-9264
www.iau.usp.br

CONTEÚDO

APRESENTAÇÃO	07
O PROJETO ESCOLA	11
Michele F. de A. B. de Freitas, Giovana S. Negro e Guilherme Augusto P. Garcia	
PERTENCIMENTO AO LOCAL, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	25
Juliana da C. Oliveira	
RECURSOS HÍDRICOS	33
Nely Vitória S. da Frota	
FLORESTAS E BIOMAS	43
Ana Luiza C. dos Santos	
MEIO RURAL	53
Julia M. Pereira e Ligia Cristina Taver	
CIRCUITOS DA ALIMENTAÇÃO	65
Edimilson R. dos Santos Junior e Fábio W. dos S. Feltrim	
MEIO URBANO	79
Erick R. de Souza	
RESÍDUOS SÓLIDOS	87
Sabrina V. Sasso	
SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE	99
Patricia T. Seto	
EDUCAÇÃO E ATUAÇÃO SOCIAL	109
Juliana Yumi Takara	
ANEXO 1	120
ANEXO 2	121

APRESENTAÇÃO

MARCEL FANTIN [1]

[1] Professor do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade de São Paulo (IAU/USP).

Esta cartilha é uma publicação que orienta práticas pedagógicas em educação ambiental a partir de atividades desenvolvidas pelo Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais - GEISA - da Universidade de São Paulo no âmbito do Projeto Escola.

A proposta de trabalho tem como objetivo compartilhar e difundir as trocas de saberes realizadas entre a equipe do GEISA, professores e estudantes da Escola Estadual Bento da Silva César por meio de atividades teóricas e práticas que foram documentadas e sistematizadas nessa cartilha. Com isso, procura-se prover referências para a capacitação de professores do ensino fundamental e médio no âmbito da educação ambiental e da sustentabilidade.

Os capítulos dessa cartilha estão alicerçados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, compromisso global firmado em 2015 por 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU). No âmbito desse compromisso, chefes de Estado adotaram 17 objetivos, 169 metas e 231 indicadores globais para o desenvolvimento sustentável. Os professores e estudantes que consultarem essa cartilha receberão informações sobre atividades pedagógicas que abordam pertencimento ao local, meio ambiente e desenvolvimento sustentável; recursos hídricos; florestas e biomas; meio rural; circuitos da alimentação; meio urbano; resíduos sólidos; saneamento básico e saúde; educação e atuação social.

Ao trazer a valorização da extensão universitária como elemento fundamental de uma universidade pública, gratuita e de qualidade, essa cartilha é também um manifesto e um ato de resistência pela construção de uma sociedade livre, justa e solidária diante de um projeto de nação que coloca em segundo plano a defesa do meio ambiente e dos direitos humanos.

O processo de construção do que hoje se entende por GEISA, a partir de 2009, está intimamente relacionado ao forte compromisso de seus integrantes com a extensão universitária. Extensão entendida como uma ferramenta de construção da cidadania e da solidariedade através do compartilhamento dos saberes acadêmico e popular. Essa cartilha festeja essa linda e sublime trajetória de 12 anos de atividades extensionistas.

Viva a educação pública, gratuita e de qualidade!

Viva o GEISA!



O PROJETO ESCOLA

MICHELE F. DE A. B. DE FREITAS[1]
GIOVANA S. NEGRO[2]
GUILHERME A. P. GARCIA[3]

[1] Professora Coordenadora dos Anos Finais na Escola Estadual Professor Bento da Silva Cesar, no município de São Carlos-SP. Mestre em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" e Doutoranda em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

[2] Aluna do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Foi integrante do Grupo de Estudos e Intervenções Socio Ambientais (GEISA) entre os anos de 2016 e 2018.

[3] Mestrando em Engenharia Urbana pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PPGEU) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Engenheiro Ambiental formado pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC- USP). Foi integrante do Grupo de Estudos e Intervenções Socio Ambientais (GEISA) entre os anos de 2016 e 2018.

A ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR BENTO DA SILVA CESAR

A escola foi criada em 22 de fevereiro de 1995 com o nome de Escola Estadual de Primeiro Grau Jardim Santa Felícia no município de São Carlos através do Decreto nº 39.973 D.O.E. 22/02/95. Sua instalação ocorreu em 03 de maio de 1995 pela Resolução SE-98. Somente em 26 de dezembro de 1995 passou a ser denominada E. E. P. G. Prof. Bento da Silva Cesar. Nessa época a escola atendia apenas alunos dos anos iniciais em ambos os períodos (manhã e tarde).

O patrono professor Bento da Silva Cesar nasceu em Araraquara (SP) em 03 de junho de 1917. Filho de pais professores, veio para São Carlos em 1936, a fim de cursar a antiga Escola Normal (hoje, E.E. Dr. Álvaro Guião), na qual se diplomou professor em 1939. Iniciou suas atividades no magistério em 1940, como professor na Diretoria de Ensino de Pompéia (SP).

Em 1947, foi nomeado em comissão para exercer o cargo de assistente da seção de biologia educacional, no Colégio Estadual e Escola Normal “Dr. Álvaro Guião” em São Carlos, exercendo esse cargo por dez anos, até 20/01/1956. Concomitantemente, ocupou o cargo de Biologia Educacional no Colégio São Carlos, de 06/05/1952 a 14/02/1970, totalizando dezoito anos dedicados a esta instituição. A partir de 1957 foi nomeado professor de trabalhos manuais para a escola estadual de Fernandópolis, sendo removido após algum tempo para ministrar a mesma disciplina no Colégio Estadual e Escola Normal “Dr. Álvaro Guião”.

Possuidor do Certificado de Registro de Diretor foi designado para essa função nos seguintes estabelecimentos de ensino: a) Escola Normal e Ginásio Estadual “Dr. Pirajá da Silva”, em Ribeirão Bonito; b) Colégio Estadual e Escola Normal “Dr. Álvaro Guião”, em São Carlos; c) Ginásio de Vila Pureza; d) Colégio Estadual Conde do Pinhal (atual E.E. Prof. Sebastião de Oliveira Rocha), por 08 anos; e) EEPG Elydia Benetti até 21/01/1978; f) EEPG Conde do Pinhal, a partir de 1980.

Passou a atuar junto à Delegacia de Ensino de São Carlos (atual Diretoria de Ensino), na parte de inspeção e na de atribuição de aulas aos professores da rede estadual, tendo finalmente aposentado pela portaria do D.O de 22/02/1983, como assistente de diretor de ensino, atingindo o mais alto nível no quadro a que pertenceu e se devotou, durante mais de dez anos de exercício efetivo. Seu falecimento ocorreu em 05/08/1986 aos 69 anos.

A EE Prof. Bento da Silva Cesar, em 2005, passou a atender os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e de 2006 a 2009 atendeu alunos na modalidade Educação de Jovens e Adultos dos anos finais (EJA) no período noturno.

A E.E. Prof. Bento da Silva Cesar oferece turmas do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental (E.F.), atendendo no ano de 2020 o total de 843 alunos, sendo matriculados 411 alunos nos anos iniciais e 432 alunos nos anos finais, as salas são compostas por cerca de 20 a 35 alunos por turma.

No ano letivo de 2020 foram atendidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental três turmas de 1º ano (78 alunos), quatro turmas de 2º ano (87 alunos), três de 3º ano (77 alunos), três de 4º ano (62 alunos) e quatro de 5º ano (107 alunos). E, nos anos finais do Ensino Fundamental três turmas de

6º ano (105 alunos), três de 7º ano (102 alunos), quatro de 8º ano (121 alunos) e três de nonos anos (104 alunos).

O isolamento social devido à pandemia da Covid-19 fez com que os alunos tivessem que ficar em casa durante a maior parte do ano letivo de 2020. Com isso, os professores tiveram que se reinventar e criar novas formas para que seus alunos aprendessem e se engajassem nas aulas remotas. Os professores não estavam preparados, mas buscaram se atualizar em relação às tecnologias da informação e comunicação em tempo recorde. Professores que sequer conheciam as funcionalidades básicas do próprio celular, aprenderam a mexer em diferentes ferramentas que serviram de apoio às aulas remotas.

No Estado de São Paulo foi feita uma parceria com a TV Cultura e algumas aulas passaram a ser transmitidas através do Centro de Mídias do Estado de São Paulo. Essas aulas podiam ser assistidas através da TV aberta, do aplicativo CMSP (criado para transmitir às aulas pelo celular e com internet gratuita, patrocinada pelo Estado de São Paulo), do Facebook e do YouTube. Posteriormente, o aplicativo CMSP ganhou novas funcionalidades, como envio de mensagens particulares entre professores e alunos, grupos das turmas, bem como o Google Sala de Aula integrado à plataforma. Muitas escolas passaram a adotar a plataforma Google Sala de Aula para o envio e recebimento das atividades dos alunos.

Na escola Bento, adotamos a plataforma Google Sala de Aula desde o início das aulas remotas. Isso nos documentou muito bem em relação às devolutivas das atividades realizadas pelos alunos. O primeiro desafio foi ensinar aos alunos, pais e/ou responsáveis o uso da ferramenta Google Sala de Aula. A maior dificuldade era para que os estudantes, pais e/ou responsáveis compreendessem os tutoriais.

Para o acesso ao Google Sala de Aula, primeiramente os alunos precisavam saber seu e-mail institucional. Esse já era o primeiro impasse, uma vez que a maioria dos alunos não sabiam sequer da existência de um e-mail institucional. O e-mail institucional era disponibilizado através da Secretaria Escolar Digital (sed.educacao.sp.gov.br), mas a primeira necessidade era fazer o login e senha na Secretaria Escolar Digital (SED). A maioria dos alunos nunca tinha entrado na SED, não tendo nenhuma senha criada. Como senha padrão, os alunos tinham a data de nascimento. Após entrar pela primeira vez na SED, era solicitado que o aluno alterasse a senha. Os alunos, em sua maioria, também desconheciam o seu Registro de Aluno (RA), que era o login para a SED. Para facilitar, foi disponibilizado aos alunos, pais e/ou responsáveis a lista com os nomes dos alunos e respectivos RAs. Tomou-se o cuidado de deixar apenas essas duas informações, de forma que apenas os próprios alunos e/ou familiares conseguissem acessar a conta, uma vez que para o primeiro acesso seria necessário também saber a data de nascimento.

Muitos alunos, mesmo com o passo a passo para o primeiro acesso na SED não conseguiam acessar. Alguns professores criaram vídeos explicativos de como fazer esse primeiro acesso tanto pelo celular como pelo computador. Em outros casos, percebeu-se que a dificuldade dos estudantes não era tanto com o que era necessário fazer, mas sim em seguir cada linha de comando do passo a passo. Para esses alunos, começou a se colocar um passo por vez, pedindo que eles capturassem uma imagem da tela com o passo que haviam acabado de fazer. Para a maioria dos alunos que não

conseguiu antes, foi possível fazer dessa forma.

Alguns alunos já haviam acessado à SED antes, mas não se lembravam da senha. Em geral, esses alunos tiveram mais dificuldades para acessar a SED, pois o passo a passo para recuperação de senha envolvia mais passos. Posteriormente o sistema de recuperação de senha foi atualizado permitindo que o perfil de diretor pudesse resetar a senha. Isso facilitou bastante o trabalho com os alunos que não sabiam a senha.

Na primeira semana de isolamento social, criamos todas as turmas dentro do Google Sala de Aula e adicionamos os alunos nas respectivas turmas. Como a escola estava com 13 turmas dos anos finais do ensino fundamental, sendo que cada turma possuía 11 disciplinas, foram montadas 143 turmas dentro do Google Sala de Aula. A plataforma Google permite uma quantidade máxima de convite de alunos diárias. Dessa forma, para agilizar a entrada dos alunos dentro das turmas, compartilhamos os códigos das turmas nas duas primeiras semanas. Após a inserção de todos os estudantes dentro das turmas, bastava que os mesmos entrassem no Google Sala de Aula com o e-mail institucional e aceitassem os convites para cada turma.

Após os alunos saberem seu e-mail institucional, estes deveriam acessar sua conta Google pela primeira vez. Inicialmente, ainda não havia o Google Sala de Aula dentro do Aplicativo CMSP; dessa forma, o primeiro passo era baixar o aplicativo Google Sala de Aula e fazer o login com o e-mail institucional. A maioria dos celulares pede uma conta Google ao iniciar as configurações do aparelho celular; dessa forma, a maior parte dos celulares já está logada com uma conta Gmail. Ao entrar no Google Sala de Aula, este, por padrão, abre com o e-mail pessoal que já está cadastrado no celular. Ao aparecer a interface do aplicativo Google Sala de Aula, aparece que você não está em nenhuma turma existente e para inserir o código da turma.

Foram muitos os pedidos para que os professores passassem os códigos das turmas. Entretanto, mesmo que esses fossem passados, não era possível acessar se estivesse tentando através do e-mail pessoal, uma vez que as salas de aulas criadas com e-mails institucionais só podem ser acessadas por estudantes com e-mails institucionais da mesma organização. Mais do que uma vez foi explicado aos alunos, pais e/ou responsáveis da necessidade de fazer o login com o e-mail institucional, porém sem sucesso, dado que os alunos, pais e/ou responsáveis afirmavam que já estavam logados com o e-mail institucional quando isso não era verdade. Esse fato normalmente era constatado a partir do print das telas enviados.

Todos os dias novos alunos passavam a acessar o aplicativo Google Sala de Aula. Poucos alunos possuíam computador pessoal ou notebooks para acessar às aulas. Mas quando isso ocorria, as dúvidas eram as mesmas. Eles entravam no Google Sala de Aula com o e-mail pessoal e não alteravam a conta que estavam utilizando para usar o e-mail institucional.

Quando os alunos finalmente conseguiram acessar sua plataforma de estudos online, começaram a surgir as dúvidas e dificuldades em relação ao envio das atividades. Foram enviados tutoriais aos alunos sobre como enviar as atividades através do Google Sala de Aula, bem como orientações pelo whatsapp para auxiliá-los. Cerca de 70% dos alunos que estavam acessando a plataforma, conseguiam enviar as atividades corretamente; entretanto alguns alunos tiveram uma dificuldade gigantesca para enviar as atividades. Primeiramente passaram a enviar atividades em branco ou

sem anexar a foto das atividades, isto é, eles abriam a atividade e colocavam como finalizada sem enviar a foto comprovando que a atividade havia sido realizada. Outros enviavam fotos totalmente ilegíveis ou invertidas, dificultando a correção pelos professores.

Ao receber fotos das atividades, os professores faziam as correções pertinentes e devolviam as atividades aos alunos. Quando as atividades estavam corretas, eram devolvidas com nota aos alunos. Quando estavam incorretas, incompletas, com fotos ilegíveis ou sem anexo, eram devolvidas sem notas e com comentários e orientações para que fossem enviadas corretamente. Infelizmente, muitos alunos simplesmente não liam as orientações e enviavam novamente a atividade da mesma maneira ou em branco novamente. Alguns meses depois, descobriu-se que quando os comentários eram feitos nas fotos e o aluno estava acessando pelo celular, essas mensagens não eram visualizadas. Então os professores passaram a fazer todos os comentários utilizando o chat do Google Sala de Aula, ao invés de comentar na própria foto da atividade.

Outra dificuldade dos alunos era para compreender como era feito o envio das atividades através do Google Formulários. Quando o professor fazia uma atividade pelo Formulário, o aluno respondia, enviava e, ao voltar no Google Sala de Aula, a atividade continuava marcada como pendente pra ele, isto é, não aparecia como finalizada. Isso acontece pois é necessário que o próprio aluno marque a atividade como concluída.

Infelizmente tivemos também alunos que marcavam as atividades como concluídas apenas para aparecer para os pais que eles tinham feito as atividades, mas o professor abria e a atividade estava em branco. Uma mãe, em uma reunião, disse ter incentivado seu filho a fazer isso para que a atividade aparecesse como finalizada e ela não recebesse cobrança da escola de que seu filho não estava fazendo as atividades. Isso porque eram feitos relatórios sobre o engajamento dos alunos em todas as disciplinas e passado para os professores e funcionários para que entrassem em contato com os alunos, pais e/ou responsáveis, cobrando pela não realização das atividades.

Os alunos que não tinham nenhum acesso à internet para realizar as atividades, levavam e traziam atividades impressas semanalmente. Os professores preparavam roteiros semanalmente e estes eram inseridos em uma pasta no Google Drive da escola. Os funcionários da escola faziam a impressão das mesmas conforme os alunos iam buscar. Os alunos com necessidades especiais que precisavam de atividades impressas, também iam buscar as mesmas na escola.

Ao final do segundo bimestre, foi solicitado aos professores que fizessem uma atividade de recuperação para o primeiro bimestre e outra para o segundo bimestre. Foi solicitado a todos os alunos que não haviam entregado nenhuma atividade no primeiro ou no segundo bimestre, que buscassem as atividades de recuperação impressas e devolvessem respondidas na escola. Alguns alunos levaram as atividades e devolveram boa parte em branco, principalmente aquelas em que eles tinham que responder alguma página da apostila. Ao mesmo tempo em que teve alunos que sequer “chutaram” a resposta quando a pergunta era objetiva, outros marcaram um “X” até mesmo em questões que eram dissertativas, o que mostra claramente que a questão não havia sido lida ou compreendida.

Ao finalizar o terceiro bimestre, os alunos precisaram fazer uma prova na qual eles precisavam logar na secretaria escolar digital. Mais uma vez foi necessário entrar em contato com os alunos

para explicar como eles faziam o login na plataforma disponível para a prova ou como fazer a prova disponível pelo aplicativo criado para isso. Foram enviados tutoriais escritos e em vídeo orientando aos alunos como acessar o sistema, mas surgiam dúvidas desde qual era o RA do aluno e até mesmo a senha que havia sido criada no início do ano e eles já não se lembravam mais, dado que era por outra plataforma e nessa plataforma a senha não estava salva. Mais uma vez foi necessário resetar a senha de diversos alunos para que estes pudessem fazer a prova.

A diretoria de ensino solicitou que os alunos fossem convocados para fazerem a prova presencial de forma a garantir 100% dos alunos fazendo a prova. Foi agendado um sábado na qual a escola ficou aberta o dia todo para os alunos que não pudessem ir à escola durante a semana. Nas duas semanas seguintes os alunos foram sendo chamados para fazer a prova durante o horário de funcionamento da escola, até que conseguimos chegar em 99% dos alunos realizando essa prova. Para auxiliar os professores que estavam trabalhando presencialmente e ajudando os alunos a acessarem o sistema, a partir da segunda semana, para aqueles alunos que ainda não tinham ido até a escola e não tinham feito a prova em casa também, resetamos a senha desses alunos, colocando uma senha padrão que facilitasse para os professores ajudarem os alunos a logar apenas tendo a lista piloto em mãos. Tal medida foi adotada por entender que os alunos que não tinham feito a prova eram os mesmos que não estavam realizando as atividades online e que também não estavam sendo localizados através dos números de telefone que haviam deixado na escola. Dessa forma, sabíamos que não iríamos atrapalhar o aluno de realizar as atividades remotas por fazer a alteração da senha.

Nesse período, a parceria com o GEISA foi muito importante. Os estudantes nos auxiliaram nessa busca aos estudantes e na orientação dos mesmos para realizarem a prova ou irem até à escola para fazer a prova presencialmente. Criamos uma planilha no Excel que era atualizada automaticamente após a inserção dos dados de contato com os alunos. A planilha tinha as seguintes opções: Já fez as provas; Fez as provas, mas não enviou; Ainda não fez as provas; Liguei e consegui entrar em contato; Liguei, mas não consegui entrar em contato; Agendei prova presencial. Com essa planilha, professores, funcionários, voluntários e grupos de pesquisa conseguiam nos auxiliar para que conseguíssemos alcançar a maioria dos alunos para que fizessem as provas.

Ao finalizar o quarto bimestre, analisamos que todos os alunos haviam feito pelo menos um pouco de atividades durante o ano, mesmo que não tivessem feito de todas as disciplinas ou em todos os períodos do ano. Alguns alunos escolheram uma ou duas disciplinas para entregar as atividades e deixaram as demais, enquanto outros fizeram 100% de todas as disciplinas. Em outubro, foi enviado um documento da secretaria de educação que dizia que todo e qualquer esforço dos alunos deveria ser considerado para fins de aprovação do ano letivo. Como haveria recuperação presencial em janeiro, com 25 horas-aula semanais, e havia um aumento de casos e internações de Covid em nosso município, os docentes concordaram que não era o momento de enviar alunos para a recuperação em janeiro de 2021 e que as aprendizagens que os alunos não obtiveram durante 2020 deveriam ser recuperadas no decorrer de 2021, quando houvesse segurança de um retorno presencial a todos. Assim, o conselho de classe decidiu aprovar todos os alunos.

Durante a reunião de pais, os professores explicaram a motivação para a aprovação de todos os alunos. Um pai achou injusto a situação, devido a seu filho ter se esforçado o ano todo e outros que não fizeram porque não quiseram terem sido aprovados também, mas dissemos ao pai que o

que o filho dele aprendeu é muito mais importante do que a aprovação ou reprovação. Ao mesmo tempo, falamos da dificuldade que alguns tiveram para realizar as atividades, seja por não ter equipamentos, não saber usá-los ou estar com problemas emocionais que não deixavam que eles fizessem as atividades e que poderiam estar disfarçados como certa preguiça ou a fala de que não ia fazer porque não queria ou porque não ia dar em nada.

Nunca ficou tão evidente a falta de letramento digital do que no início do isolamento social. Tanto gestores, como professores, funcionários, alunos, pais e responsáveis, não sabiam mexer com a maioria das ferramentas tecnológicas nem estavam preparados para aprender a lidar com elas à distância. Mesmo para aprender a mexer utilizando tutoriais era muito difícil para a maioria. Diferente da habilidade inata que pensávamos existir nas crianças e adolescentes em relação ao uso da maioria dos aplicativos de celular existentes, o que vimos foi uma dificuldade gigantesca para aprender a usar os aplicativos utilizados para as aulas online, bem como a desistência por parte de alguns alunos em aprender a utilizá-las.

Ao mesmo tempo, percebeu-se que as ferramentas que os alunos possuíam, muitas vezes eram muito antigas e não suportavam os aplicativos necessários para as aulas, ou tinham memória insuficiente para instalar novos aplicativos. Professores também perceberam que seus celulares tinham pouco espaço para a quantidade de aplicativos novos necessários ao teletrabalho. Percebeu-se a dificuldade em relação ao uso da tecnologia por parte de vários professores. Professores recebiam notificações de alunos de madrugada por não saberem como desativá-las sem desativar das demais pessoas, reclamando da alta sobrecarga de trabalho, do não ter horário para trabalhar, entre outras reclamações.

Entretanto, os professores se reinventaram. Aprenderam a adaptar as ferramentas em casa para ensinar, aprenderam a utilizar a tecnologia antes rejeitada por eles na sala de aula, aprenderam a usar novos aplicativos e a ensinar aos alunos como utilizá-los também. Os celulares que antes eram proibidos de serem utilizados tanto por professores como por alunos durante as aulas passou a ser a principal ferramenta de trabalho e de estudo da maioria dos docentes e dos alunos.

Nesse período, o auxílio do grupo GEISA foi muito importante para auxiliar os alunos com o uso das ferramentas digitais, uma vez que estes tinham mais familiaridade com tais ferramentas. Os estudantes do grupo também auxiliaram os professores com o preparo de materiais para suas aulas. Uma das contribuições mais valiosas do grupo nesse período de isolamento social foi com a elaboração de atividades adaptadas para os estudantes com deficiência intelectual de nossa escola, que no ano de 2020 foi um total de 29 estudantes.

O SURGIMENTO DO PROJETO ESCOLA (2009 a 2010)

O início do Projeto Escola se confunde com a própria história do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais - GEISA - fundado em 2009. Durante o Festival Contato, realizado no mesmo ano no Parque do Bicão em São Carlos - SP, os integrantes do GEISA presenciaram uma cena que ensejou reflexões sobre educação ambiental: as crianças presentes ao evento começaram a recolher o

lixo jogado sem que alguém pedisse. Após essa atividade, os organizadores da SEA (Semana de Engenharia Ambiental) convidaram o GEISA para participar de uma mesa redonda sobre o tema Extensão Universitária. Foi nessa mesa que o grupo entrou em contato com o nome de Paulo Freire, que mais tarde se tornaria a inspiração para o projeto em questão.

Ainda durante o ano de 2009, integrantes do GEISA elaboraram um diagnóstico socioambiental do Bairro Santa Felícia para uma disciplina de graduação que viabilizou uma série de diálogos com a ONG Formiga Verde e com Mariinha, uma mulher muito engajada com esse bairro, assim como as primeiras conversas com professores da Escola Estadual Bento da Silva César. Foi a partir desses diálogos que o GEISA participou de uma iniciativa chamada CEU - Comunidade, Escola, Universidade - com o objetivo de recuperar a nascente do Córrego do Mineirinho, córrego que possui nascentes próximas tanto da área 2 do Campus USP São Carlos como da Escola Bento. Essa iniciativa uniu agentes como a Escola, o GEISA, a ONG Formiga Verde e o Rotary Club.

A primeira atividade do GEISA com a Escola Bento foi um dia de gincanas sobre temas ambientais e sobre a nascente do Mineirinho, o qual foi carinhosamente apelidado de “dia 29” pelos participantes. A importância desse evento reside no fato de ser essa a primeira atividade de Educação Ambiental desenvolvida e executada pelo GEISA. Para esse dia também foi composta a “Música do Mineirinho”:

Música do Mineirinho

*Eu conheço uma nascente
Ela é pertinho da gente
Era pra passar água limpinha
Mas tem até papel, mala e latinha
Tem muito lixo e um buraco
Dá medo até de escorregar
Vamos cuidar o ambiente
Quem quer vir me ajudar
Mineirinho tá sujinho
Mineirinho tá largado
Mineirinho quer ajuda
Ele tá do nosso lado*

Após o “dia 29”, foi realizada uma passeata para limpeza da nascente do Córrego do Mineirinho. Nesse dia, os integrantes da iniciativa CEU e a Prefeitura de São Carlos se uniram para remover os entulhos no local e foram realizadas algumas atividades para conscientização da população. Também aconteceu a Feira de Conhecimento na escola Bento e o GEISA teve a oportunidade de conversar com os pais dos alunos e apresentar o “CEU para o Mineirinho”. Com todas essas ações, o GEISA foi convidado para cantar a música do Mineirinho para os governantes de São Carlos e esses escreveram um documento declarando apoio ao projeto. Na SEA desse mesmo ano, o GEISA teve contato com novas ideias para dar continuidade ao “CEU para o Mineirinho”. Ainda em 2010, a escola solicitou ao GEISA a realização de uma palestra para a turma da sétima série, palestra essa que guiou o formato das atividades que foram realizadas nos anos seguintes.

PRIMEIROS ANOS DO PROJETO ESCOLA (2011 a 2015)

Em 2011 o projeto passou a contar com o apoio do Programa Unificado de Bolsas da USP. Isso permitiu não só oficializar o Projeto Escola junto à USP como, também, acessar as duas primeiras bolsas de extensão universitária. Tal fato possibilitou ampliar a frequência de atividades do Projeto Escola na Escola Bento para o ano de 2012. Nesse mesmo ano o GEISA realizou também uma mesa redonda sobre Educação Ambiental durante a Semana da Engenharia Ambiental, trazendo alguns nomes para debater educação ambiental em um evento acadêmico.

Já em 2013, manteve-se a logística de atividades na escola Bento, incluindo uma visita guiada com os alunos até a nascente do Mineirinho. Essa visita se repetiu no ano de 2014, com a adição da visita à área 2 do Campus USP São Carlos. Em 2014, como um dos projetos do GEISA estava com problemas, o da horta urbana, optou-se por incorporar esse projeto ao Projeto Escola, sendo então construída uma horta na Escola Bento a partir do esforço conjunto dos bolsistas desses dois projetos.

Em 2015 aconteceram greves e, por conta disso, o projeto acabou desacelerando. Em resposta a isso, no segundo semestre de 2015, o Projeto paralisou as suas atividades para poder se reestruturar.

UM NOVO FORMATO DE PROJETO ESCOLA (2016 a 2018)

O projeto escola tomou um novo fôlego em 2016. Se até 2015 o projeto seguia uma filosofia mais descontraída quanto aos modelos de atividades e como apresentá-las (nem por isso menos eficiente!), em 2016 foi criado um modelo que formalizava as atividades dentro de um repositório digital de atividades do projeto com o objetivo de facilitar a comunicação entre as diferentes gerações do GEISA, evitando assim a transmissão eminentemente oral dos conhecimentos gerados pelas equipes anteriores. Esse repositório contendo objetivos, materiais, tópicos abordados, metodologias e tempo estimado para a execução das etapas também ajudou a melhorar o diálogo com os professores da Escola Bento associados ao projeto, uma vez que os mesmos recebiam com antecedência e semanalmente um prospecto sobre as atividades do Projeto Escola a serem realizadas. Este processo de criação de um modelo de atividades se deu ao longo de 2016, aparecendo com frequência nas atas de reuniões a partir do segundo semestre, quando há um histórico mais consistente no repositório do grupo. O projeto também passou a contar com dois bolsistas para o desenvolvimento de suas atividades.

No segundo semestre de 2016 foram realizadas atividades com as turmas de geografia dos sextos (professor André Salvador) e oitavos anos (professora Ana Luísa). A proposta desse semestre foi discutir temas que abordassem a água e os recursos hídricos. Com os oitavos anos também foi criado um segundo bloco de atividades debatendo os resíduos sólidos.

Dentro das atividades realizadas com os sextos anos, decidiu-se abordar a relação dos estudantes com a água, suas funções e importância, localização no território, a urbanização, o ciclo hidrológico e

a disponibilidade hídrica em diferentes partes do Brasil, bem como uma gincana ao final, retomando todos os conceitos debatidos no semestre.

Em relação aos oitavos anos, as atividades se concentraram em torno do debate conceitual sobre as bacias hidrográficas, assim como sobre a visão crítica relacionada às possíveis mudanças de comportamentos sistêmicos para melhoria dos rios. Na etapa dos resíduos sólidos, foi colocado em pauta o debate sobre o consumo e a importância de repensar, reduzir, reutilizar e então reciclar, além da compostagem e uma atividade de pesagem dos resíduos gerados na Bento.

Para as atividades dos oitavos anos, também foram planejadas duas atividades de campo dialogando com os temas abordados em sala, sendo a primeira uma visita à nascente do Mineirinho, onde foi desenvolvida uma análise visual do local, e o segundo, uma visita ao barracão da COOPERVIDA, a cooperativa de catadores de recicláveis, com o intuito de conhecer na prática o processo de coleta seletiva e conversar com os profissionais que fazem isso em São Carlos.

A ida à cooperativa gerou comoção nos estudantes, o que foi canalizado na criação de um projeto de intervenção no modelo de separação dos resíduos na escola.

Esse projeto consistiu em uma divisão dos estudantes entre grupos, sendo que cada um deles ficou responsável por fazer uma parte de um projeto maior. Nesse contexto, foi proposta uma nova lógica na disposição das lixeiras na escola, pensando na distância que cada estudante percorreria até chegar à lixeira. Adicionalmente, foram elaborados cartazes de conscientização que, posteriormente, foram espalhados na escola, bem como um grupo ficou responsável por fazer a divulgação em todas as salas do que estava sendo feito, do porquê e da importância dos 4Rs e da separação dos resíduos. Deste projeto surgiu a proposta de elaborar uma cartilha contendo uma explicação simples e acessível para a comunidade da escola. A cartilha está ilustrada na Figura 1.

Figura 1
Cartilha sobre a separação de lixo elaborada pelo GEISA e o 8ºB.

PROJETO RENASCER 8ºB

A VIDA É BELA. RECICLAR É PARTE DELA!

- ✓ Em São Paulo, cada habitante gera, 1,4 kg de lixo por dia
- ✓ Nem todos os municípios têm coleta e disposição adequada do lixo (aterros sanitários)
- ✓ Para reduzir a quantidade de lixo nos aterros pode-se reutilizar materiais e reciclar
- ✓ Dos 5 507 municípios no país, apenas 451 possuem o serviço de coleta seletiva e apenas 352 realizam a reciclagem
- ✓ Não dá pra sair por aí fazendo vários aterros. eles geram maus odores, atraem doenças, e geram um líquido bastante poluidor que pode contaminar a água dos rios e do subsolo

Realização:
8º ano B, professora Ana Luiza
E. E. Bento da Silva César

GEISA

POR QUÊ FAZER A SEPARAÇÃO DO LIXO?

A reciclagem é um processo de transformação dos materiais, isto é, o lixo reciclável se torna matéria-prima para a confecção de novos produtos.

Em São Paulo, 35% do lixo poderiam ser reciclados, mas apenas 3% do lixo são destinados a esse processo.

Assim, temos que mudar posturas e adotar a prática da separação de materiais recicláveis do lixo comum, para destiná-los corretamente à coleta seletiva.

MAS POR QUÊ?

- Poupar espaço nos aterros;
- Reduzir custos com destinação final dos resíduos;
- Menor gasto de energia na produção, a partir do uso de material reciclável;
- Redução da poluição;
- Geração de empregos;
- Forma de pressionar a prefeitura para melhor condições de saúde e bem-estar;

COMO FAZER A SEPARAÇÃO DO LIXO?

O que é reciclável?

PAPÉL, PLÁSTICO, METAL, VIDRO

E o que não é reciclável?

Papéis engordurados, vidros como lâmpadas, cri espelhos e cerâmica, cliques, grampos, esponjas d

SE LIGUE!

- Não misture recicláveis com orgânicos!
- Apesar das indústrias e cooperativas de reciclagem lavarem o material recebido, você também pode ajudar mas com consciência, quanto mais limpo melhor!
- Embrulhe vidros quebrados e outros materiais cortantes em papel grosso (do tipo jornal) ou coloque em uma caixa para evitar acidentes.

Fonte: Autores, 2020.

Em 2017, por sua vez, já contando com 4 bolsistas, a maioria das estruturas que deram certo em 2016 foram continuadas mantendo a parceria de sucesso com os professores de geografia Ana Luísa e André. No primeiro semestre foram realizadas atividades sobre a problemas urbanos com os sextos anos e ciclo do alimento com os sétimos anos. No segundo semestre, foram debatidos temas de atualidades com os nonos anos, agricultura e alimentação com os sextos anos e resíduos sólidos com os sétimos.

Nestas atividades supracitadas, os sextos anos foram responsáveis por conhecer mais sobre as dinâmicas urbanas, reconhecendo o seu entorno e as questões de saneamento presentes na cidade como a hidrografia, a geração de resíduos, além de debates de como a gestão pública é feita. Posteriormente, eles foram responsáveis por participar de debates sobre tipos de agricultura, o transporte dos alimentos do campo para a cidade e o desperdício. Por sua vez, os sétimos foram mais a fundo nessas questões dos alimentos no primeiro semestre, debatendo todo o ciclo que o alimento faz desde seu plantio até virar resíduo, o que dialogou com o debate do segundo semestre, que foi mais focado em resíduos sólidos e gestão.

Quanto às atividades, se destaca a pluralidade que o debate de atualidades com os nonos anos proporcionou, possibilitando uma visão mais macro de assuntos que atravessam diversas áreas, relacionando, por exemplo, o consumismo com o ciclo de vida dos produtos, os modos de produção, o trabalho escravo contemporâneo, matrizes energéticas, o desastre de Mariana, as queimadas e o desmatamento para a criação de gado na Amazônia e, até mesmo, uma atividade dedicada ao vestibulinho da ETEC em São Carlos no sentido de incentivar os estudantes a se inscreverem.

Em 2018, contando com 4 bolsistas, procurou-se dar continuidade às atividades desenvolvidas nos anos anteriores, seguindo agora um calendário semestral para essas atividades. No primeiro semestre as atividades foram realizadas em parceria com as professoras Ana Luíza (geografia) e Eliana (ciências). Com as turmas dos sextos anos foram desenvolvidos debates sobre recursos hídricos e a disponibilidade hídrica em diferentes partes do Brasil e sobre resíduos sólidos e compostagem. Com os nonos anos, seguindo o mesmo formato do ano anterior, foram debatidas atualidades, incluindo pautas como consumismo, escravidão contemporânea, transposição do Rio São Francisco, movimentos sociais e crise hídrica. Por sua vez, no segundo semestre, as atividades foram realizadas em parceria com as professoras Ana Luíza (geografia) e Márcia (ciências). Com os sextos anos foram debatidas questões urbanas como a relação das pessoas com os recursos hídricos, a mobilidade e acessibilidade dos espaços. Já, com os sétimos anos, foram debatidos temas sobre resíduos sólidos, suas origens e separação e, com os nonos anos, ainda em atualidades, foram abordados o avanço da fronteira agrícola, agrofloresta, o desastre de Mariana, migrações, composição étnica, racismo, xenofobia e refugiados, bem como o vestibulinho da ETEC.

Neste ano foi realizado também o primeiro “Concursos de Desenho e Prosa e Poesia” do GEISA com a Escola Bento. Com o tema “O meio ambiente no meu bairro”, o objetivo deste concurso foi demonstrar a importância das diversas manifestações artísticas e estimular os estudantes a desenvolverem essas formas de expressão, além de possibilitar a sensibilização das questões que envolviam essa temática e expor os trabalhos para comunidade da escola e do bairro durante o festival de pipas, que ocorreu em agosto daquele ano no campus 2 da USP. O Concurso contou com a participação de alunos desde o 1º até o 9º ano e os vencedores foram selecionados em votação

durante a Feira de Ciências. Durante o evento, todos participantes foram premiados e foram plantadas três árvores na escola.

O PROJETO ESCOLA NA ATUALIDADE (2019 e 2020)

As parcerias com as professoras Ana Luiza e Márcia tiveram continuidade no ano de 2019. As atividades relacionadas aos sextos anos trataram de aspectos relacionados à saúde individual como alimentação e sazonalidade dos alimentos até questões macroestruturais como saneamento. Com os nonos anos, por sua vez, as temáticas sobre atualidades estiveram novamente em evidência. As atividades abordaram tópicos como o derramamento de petróleo nas praias do nordeste, o que possibilitou também discutir a injustiça social a partir desse contexto. Também foram debatidos o tema dos direitos humanos, as conferências ambientais na escala da ONU, o avanço da fronteira agrícola, o desastre de Mariana, as ilhas de calor e a trajetória da mulher no Brasil, bem como o vestibulinho da ETEC, por se tratar do último ano na escola.

Em função da pandemia, as atividades não foram retomadas em 2020, levando o projeto a se reinventar e, através de formações internas com os três novos bolsistas, organizar as informações sobre as atividades já realizadas no sentido tanto de construir uma memória do Projeto Escola como de sistematizar um guia para o desenvolvimento de atividades pedagógicas futuras de educação ambiental que resultou no esforço de construção dessa cartilha. Além disso, procurou-se desempenhar um papel mais auxiliar à escola e aos estudantes durante o período de atividades remotas.

REVERBERAÇÕES DO PROJETO

O Projeto Escola se configurou ao longo de sua existência como uma via de mão-dupla, característica essencial da extensão universitária. A democratização do conhecimento sobre questões ambientais através de uma relação dialógica entre os saberes acadêmico e popular é a marca desse projeto que, por um lado, viabilizou aos discentes do GEISA a possibilidade de explorar temas e conceitos vinculados às suas formações acadêmica e, por outro, auxiliou também no fortalecimento comunitário a partir de um olhar humanista sobre a temática ambiental. Além disso, o Projeto Escola ajudou a estabelecer parcerias com outros grupos e entidades com o objetivo de desenvolver vários projetos de naturezas distintas.

Exemplo disso foram os projetos de divulgação científica e conscientização ambiental realizados durante os festivais de pipas na área 2 do Campus da USP de São Carlos entre os anos de 2017 e 2019, assim como as intervenções, manifestações e projetos executados na nascente do Mineirinho e as atividades realizadas junto ao programa do Pequeno Cidadão, na USP e aos alunos do ensino médio na escola São Sebastião. Vale mencionar também as contribuições realizadas pelo GEISA na elaboração do manual didático de educação ambiental para a UGRHI Tietê-Jacaré, iniciativa de entidades públicas com expertise na área de recursos hídricos que procurou dialogar com a paisagem e a relação dela com os rios e a bacia. Estes eventos supracitados foram colocados em linha do tempo a seguir que mostra todas as ocorrências que dialogaram com o Projeto, algumas aqui relatadas.

LINHA DO TEMPO DO PROJETO ESCOLA

CONTATO Bicão Primeiro contato com Paulo Freire - SEA Trabalho da disciplina da Luciana no Santa Felícia	2009
Criação do GEISA Continuação do diagnóstico no Santa Felícia Contato com o Formiga Verde, Marina, Escola Bento e Mineirinho O dia 29: a primeira atividade na escola - Música do Mineirinho Passeata do Mineirinho; Limpeza da nascente pela prefeitura; feira de conhecimento para CEU para Mineirinho; carta para o prefeito para salvar o Mineirinho Apresentação na SEA do GEISA Palestra na sétima série de educação ambiental	2010
Projetos do PUB: 2 primeiras bolsas do projeto escola	2011
GEISA na SEA em parceria de mesa redonda sobre educação ambiental	2012
Visita ao Mineirinho e C2	2013
Feira do conhecimento - Bento Projeto Horta - Bento Visita ao Mineirinho e C2	2014
Reestruturação do projeto	2015
Visita à nascente do Mineirinho	2016
Festival das Pipas Feira sustentável - Pequeno cidadão Caminhada visando a conservação do Mineirinho e ecoponto Revisão do material didático do águas e paisagens educativas da Bacia Tietê-Jacaré	2017
Festival das Pipas Concurso de desenho e poesia na Bento Atividade na São Sebastião em Geografia no Ensino Médio	2018
	2019
Reestruturação do projeto Formações Cartilha	2020



**PERTENCIMENTO
AO LOCAL,
MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

JULIANA OLIVEIRA[1]

[1] Aluna do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP). Integrante do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA) e da Semana de Engenharia Ambiental da EESC (SEA).

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ONU abordados no capítulo: 04 - Educação de qualidade; 08 - Emprego digno e crescimento econômico; 11 - Cidades e comunidades sustentáveis.

INTRODUÇÃO

O título deste capítulo pode causar certa estranheza num primeiro momento, talvez pela falta de vínculo direto entre os termos “pertencimento ao local” e “desenvolvimento sustentável”. No entanto, eles são intimamente conectados e o eixo de ligação é justamente o termo que ainda não foi citado: “meio ambiente”. Calma, tudo será explicado!

Pertencimento é o sentimento não só de fazermos parte de um lugar ou comunidade, mas de tais elementos estarem dentro de nossa identidade, o que acarreta na vontade de cuidar daquilo a que pertencemos e em nos sentirmos responsáveis por isso (MORICONI, 2014, p. 14). No começo da humanidade, sentir-se pertencente tanto a um bando quanto à natureza era fundamental para a sobrevivência dos seres humanos. Isso porque, sozinha, a espécie humana se revela muito mais fraca que os outros animais; e, sem se entender parte do meio em que se localizava, o indivíduo não desenvolveria os instintos necessários para conseguir encontrar abrigo ou alimento. Yuval Noah Harari (2011), em seu livro “Sapiens - Uma breve história da humanidade”, explica que nos dias atuais, em nível individual, o homem tem um conhecimento muito mais limitado do que aquele dos tempos pré-históricos, já que sua sobrevivência cotidiana não está mais ligada ao mundo natural. Dessa forma, é fácil notar a perda de vínculo entre o ser humano e a natureza e, uma vez que esse vínculo é rompido, o sentimento de pertencimento à natureza se fragiliza ou até mesmo é perdido.

Além disso, apesar de existirem quase 8 bilhões de pessoas no mundo, atualmente o sentimento de solidão está muito presente. Os laços entre os indivíduos são frágeis, é o que o sociólogo Zygmunt Bauman chama de relacionamentos líquidos. Não importa quantos relacionamentos são criados, eles são desfeitos com a mesma facilidade. Não há comunidade para confiarmos e nos sentirmos seguros. Na verdade, a máxima tentativa de integração entre as pessoas é uma pseudo-comunidade, em que a falta de segurança é atribuída ao que está de fora, ao estrangeiro, e acarreta na xenofobia e racismo (BAUMAN, 2004). Com isso, não só se perde o sentimento de pertencimento em relação à natureza, mas em relação ao meio ambiente.

Mas afinal, o que é meio ambiente? O art. 2º inc. I da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal 6938/1981) define o meio ambiente como o “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. De maneira mais simplificada, esse termo diz respeito ao conjunto dos elementos que exercem influência sobre os seres vivos. É evidente, a partir de tal definição, que o ser humano faz parte do meio ambiente, sendo tanto o elemento que exerce influência quanto aquele que é influenciado. Contudo, o que se revela na prática são ações que mostram um sentimento de falta de vínculo com ele, estando o ser humano cada vez mais distante dele.

Neste cenário, ao invés de se manter uma relação ideal de harmonia com a natureza, o ser humano tenta dominá-la. No entanto, esse domínio é apenas uma ilusão, pois, apesar de conseguir manipular os elementos naturais a seu favor, é o ser humano quem sai perdendo dessa luta criada por ele

mesmo. Tal cenário está intimamente relacionado ao modelo econômico atual.

David Harvey aponta que o capitalismo enxerga a natureza como mercadoria, como algo que está ali para servir ao homem. Isso pode ser tanto causa quanto consequência da falta de vínculo com o mundo ao redor, como visto anteriormente. Aqui entra um termo extremamente importante para a manutenção desse capitalismo ultrapassado: alienação. Seu sentido psicológico refere-se ao isolamento e distanciamento de uma ligação afetiva valiosa (HARVEY, 2014). Este significado é um dentre vários outros para tal termo, mas ele é um ótimo guia para traçar o caminho a que pretendemos chegar. Esta ligação afetiva pode ser tanto social quanto com a natureza e, ao estar alienado desses laços, o cidadão passa a ter uma visão limitada do mundo em que vive, dificultando o desenvolvimento de uma visão crítica e holística necessária para desafiar os modelos exploratórios atuais.

Em “17 Contradições e o fim do capitalismo”, o autor ainda aponta que a degradação do meio ambiente não irá, necessariamente, acabar com a humanidade ou mesmo com o capital. No entanto, a sobrevivência acontecerá a partir de um alto custo (se não houver resistências efetivas), com o risco de um futuro semelhante às diversas distopias representadas na literatura e no cinema.

É perceptível que tal modelo econômico precisa sofrer mudanças drásticas em sua estrutura. E sim, já houveram mudanças, mas ainda há muito a caminhar.

O modelo de desenvolvimento sustentável é o mais aceito hoje para contrapor o capitalismo exploratório. Para entender sua origem, voltemos ao início do século XX. Foi nesse período que a preocupação com a degradação ambiental passou a aumentar, já que seus efeitos começaram a ser sentidos pelas classes mais favorecidas, sendo que antes, os principais afetados eram os trabalhadores. Mas esse era um assunto ainda pouco discutido, até porque, com o boom econômico dos pós Segunda Guerra Mundial, acreditava-se que os recursos naturais e energéticos eram inesgotáveis. No entanto, o crescimento exacerbado começou a mostrar seu lado sombrio com as guerras, testes nucleares e acidentes industriais (MIOTTO, OLIVEIRA, 2018).

Até a década de 1970, os problemas ambientais eram considerados apenas “incidentes isolados”, mas sua proporção ganhou dimensões e consequências globais e a questão ambiental passou a ser um tema de destaque no mundo. Em 1972, em Estocolmo, na Suécia, ocorreu a primeira Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente, a qual tornou o ambientalismo um movimento político e global. Ademais, entrou para o debate a questão dos países em desenvolvimento, cujo discurso baseou-se na premissa de que os problemas ambientais não deveriam restringir o crescimento econômico, o que revelou que a questão ambiental está intimamente relacionada ao desenvolvimento. O que, anos mais tarde, levou à definição do termo “desenvolvimento sustentável” pelo relatório “Nosso futuro comum” da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da ONU. Tal conceito significa “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”. (MIOTTO, OLIVEIRA, 2018)

A segunda Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi realizada em 1992, no Brasil, e ficou conhecida como Rio-92. A famosa “Agenda 21” surge nessa Conferência, sendo este um documento que estabelece conceitos, diretrizes, recomendações e ações para a construção

do desenvolvimento sustentável pelos países signatários. Contudo, apesar da importância desse documento, suas ideias dificilmente são desenvolvidas na prática. (MIOTTO, OLIVEIRA, 2018)

Numa tentativa de dar concretude a essas ideias, em 2002 foi realizada a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+10, em Johannesburgo, na África do Sul. Entretanto, o panorama de inércia se manteve e o quadro geral permaneceu o mesmo em 2012, na Rio+20, a segunda Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, sediada no Rio de Janeiro. (MIOTTO, OLIVEIRA, 2018)

Entretanto, apesar do sentimento de inércia, um resultado positivo desse último encontro foi o lançamento das bases para que, em 2015, fossem materializados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

Os ODS envolvem um plano de ação com objetivos e metas a serem atingidos pelos países “de acordo com suas próprias prioridades”, como expresso na própria plataforma on-line da Agenda ².

Neste capítulo, especificamente, os ODSs que mais se relacionam com a temática abordada são os de número 4, 8 e 11, que se referem, respectivamente, à educação de qualidade; trabalho decente e crescimento econômico; e cidades e comunidades sustentáveis. O objetivo 4 está intrinsecamente relacionado ao tema aqui abordado, pois o próprio guia tem como tema central a educação ambiental. Dessa maneira, as atividades propostas mais adiante cumprem com o cerne do objetivo: “a promoção da capacitação e empoderamento dos indivíduos” (ONU, 2020), já que, na educação ambiental, busca-se tornar o estudante protagonista de sua busca pelo conhecimento. O objetivo 8, por sua vez, envolve o tema do desenvolvimento sustentável anteriormente mencionado, evidenciando que o crescimento econômico deve ser inclusivo e sustentável. Por fim, o objetivo 11 é abordado logo no início do capítulo, ao tratarmos de pertencimento, que é a chave para a existência de uma comunidade sustentável.

Vale mencionar que a ONU é uma organização de extrema importância para o mundo, responsável por quase todas as conferências globais citadas. Ela foi criada em 1945 com o fim da Segunda Guerra Mundial, com o intuito de promover a cooperação internacional, iniciando-se com 51 estados-membros. Atualmente, a ONU possui 193 países membros, incluindo o Brasil (NOVO, 2017). O Quadro 1 mostra, de forma resumida, os 6 principais órgãos que a compõem e suas funcionalidades. Relacionados a esses seis principais órgãos, existem organizações como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO).

De maneira geral, sentir-se pertencente a algo é crucial para valorizarmos o meio ambiente e criarmos uma responsabilidade por ele. É por meio deste compromisso que será possível alcançarmos o desenvolvimento sustentável. Mas, ao mesmo tempo, o sentimento de pertencimento pode começar a surgir à medida que esse crescimento socioecológico é atingido.

Uma coisa é clara, para fazermos esse ciclo funcionar, não dá para ficar parado. Todos temos uma voz, use-a, seja ouvido!

[2] Agenda 2030. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

<p>ASSEMBLEIA GERAL Principal órgão deliberativo. Tem representação em todos os estados-membros, cada um com direito a um voto. É realizada anualmente, com debates para definir políticas da ONU</p>	<p>CONSELHO DE SEGURANÇA Responsável pela manutenção da paz e segurança internacionais. Pode propor e impor sanções para fazer cumprir suas deliberações. Composto por 15 membros, sendo 5 permanentes com poder de veto.</p>
<p>TRIBUNAL INTERNACIONAL DE JUSTIÇA Principal órgão judicial da ONU. Composto por 15 juizes eleitos pela Assembleia Geral e pelo Conselho de Segurança.</p>	<p>CONSELHO ECONÔMICO E SOCIAL Órgão que coordena, revisa e debate políticas relacionadas a questões econômicas, sociais e ambientais.</p>
<p>CONSELHO DE TUTELA Órgão criado para assegurar o preparo dos territórios sob regime de tutela internacional para sua independência. Teve suas atividades suspensas em 1994, pois todos os territórios conseguiram autogoverno.</p>	<p>SECRETARIA DA ONU Órgão administrativo da ONU. O secretário-geral, chefe desse órgão, é nomeado pela Assembleia Geral.</p>

Quadro 1

Principais órgãos da ONU.

Fonte: Autores, 2020.

OBJETIVOS

Este capítulo pretende levantar a reflexão acerca do sentimento de pertencimento ao meio ambiente, e como este - ou sua falta - revelou a necessidade da articulação e discussão do conceito de desenvolvimento sustentável. Partindo disso, também é objetivado o entendimento histórico das Conferências do Meio Ambiente realizadas pela ONU.

A primeira atividade proposta centra-se no tema de pertencimento e meio ambiente, pretendendo entender a percepção dos estudantes acerca do local em que vivem para, enfim, chegar a uma reflexão conjunta.

A segunda atividade volta-se para o tema do desenvolvimento sustentável, em que, a partir do protagonismo dos alunos e alunas numa simulação de uma cúpula da ONU, pretende-se mostrar como as decisões que regem o funcionamento mundo são tomadas, além de mostrar que os próprios estudantes têm voz e um papel nesse contexto.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 01

O QUE É O MEIO AMBIENTE? (sextos anos)

A atividade se divide em duas aulas passíveis de ajuste para apenas uma. Ela pretende levantar um questionamento aos estudantes a respeito do que é o meio ambiente através de uma dinâmica interativa em que cada estudante desenhará aquilo que entendem como meio ambiente em uma cartolina. Cada cartolina representará uma peça de um quebra-cabeça. A intenção com isso é revelar como o meio ambiente é uma integração de diversas faces.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

Cartolinas em branco e em formato de quebra-cabeça.

Etapa Única

Tempo estimado: 50 minutos

- 1) Perguntar aos alunos e alunas sobre o que eles entendem por “meio ambiente” e escrever as respostas na lousa, fazendo uma breve discussão;
- 2) Organizar a turma em uma roda e distribuir uma peça do quebra-cabeça (cartolina) para cada um desenhar o que ele entende por meio ambiente;
- 3) Após os estudantes terminarem seus desenhos, montar o quebra-cabeça com as peças;
- 4) Desenvolver uma conversa sobre porque a representação do meio ambiente foi realizada em formato de quebra-cabeça;
- 5) Realizar uma reflexão final a respeito do conceito de meio ambiente e das interrelações de seus elementos.

ATIVIDADE 02

CONFERÊNCIAS AMBIENTAIS (nonos anos)

A atividade se divide em duas etapas (aulas) que detém como objetivo o entendimento do funcionamento da Organização das Nações Unidas (ONU) e das conferências sobre o meio ambiente. Pretende-se que os alunos e alunas desenvolvam uma visão crítica e holística acerca de questões contemporâneas a partir de uma simulação de uma cúpula da ONU.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

Não há necessidade do uso de materiais ou equipamentos neste atividades.

Etapa 01

Tempo Estimado: 50 minutos

- 1) Explicação didática do funcionamento da ONU, apresentando os seus principais órgãos;
- 2) Explicação sobre as conferências do meio ambiente

organizadas pela ONU e seu histórico;

3) Apresentar a Cúpula da ONU e seu funcionamento;

4) Propor para os(as) alunos(as) a montagem de uma cúpula sobre um tema da atualidade e pré-estabelecido para a próxima aula;

Etapa: 02

Tempo Estimado: 50 minutos

5) Divisão da sala em dois grandes grupos para debater o assunto proposto anteriormente;

6) Os grupos deverão apresentar para a sala as soluções propostas por eles mesmos para o problema em questão;

7) Discussão final sobre as soluções propostas.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. Plataforma Agenda 2030, 2020. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/sobre/>>. Acesso em: 19 de nov. de 2020.

BAUMAN, Zygmunt. Amor Líquido: sobre a fragilidade dos laços humanos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004

BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA nº 306, de 5 de julho de 2002. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, Brasília, 2002.

HARARI, Y. N. Sapiens: Uma breve história da humanidade. 19. ed. Porto Alegre: L&PM, 2017.

MIOTTO, L. B.; OLIVEIRA, M. J. C. Vida Sustentável e Comunicação: O diálogo necessário entre Estado, mercado e sociedade civil. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

MORICONI, Lucimara Valdambrini. Pertencimento e identidade. Trabalho de Conclusão de Curso- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2014.

NOVO, B. N. Organização das Nações Unidas. Jus, 2017. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/62078/organizacao-das-nacoes-unidas>>. Acesso em: 20 de nov. d

UNRIC. Órgão da ONU. Centro Regional de Informações das Nações Unidas, 2020. Disponível em: <<https://unric.org/pt/orgaos-da-onu/>>. Acesso em: 21 de nov. de 2020.

03

RECURSOS HÍDRICOS

NELY VITÓRIA SANTANA DA FROTA[1]

[1] Aluna do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP). Integrante do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA).

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ONU abordados no capítulo:
6 - Água potável e saneamento; 14 - Vida na água; 15 - Vida terrestre.

INTRODUÇÃO

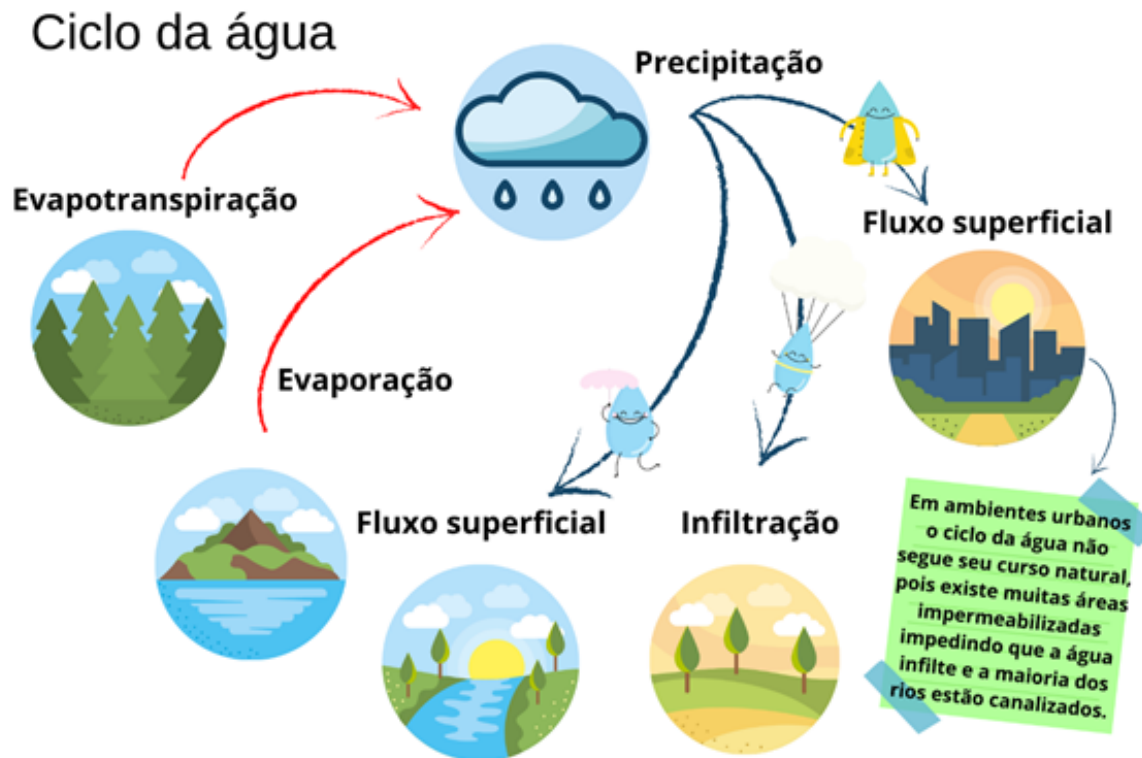
Ao longo deste capítulo serão abordados aspectos importantes a respeito dos recursos hídricos em território nacional. Você já parou para refletir sobre a importância da água em nosso dia a dia? Sobre como esse recurso está presente em nossa vida em diferentes contextos? Desde a água que bebemos, nossos alimentos até a roupa que vestimos? Com o desenvolvimento e crescimento das cidades, cada vez mais nossos recursos hídricos, como os rios, ficaram socialmente esquecidos, construindo uma falsa sensação de que a água não está em nosso cotidiano. Entretanto ela está!

A água é fundamental para a manutenção da vida no planeta, sendo seu berço e sustentação. É a partir dela que os produtores rurais cultivam os alimentos e tiram seu sustento, é ao longo dos rios e igarapés que as comunidades ribeirinhas assentam-se garantindo sua sobrevivência através da pesca, por exemplo. Os povos indígenas também possuem profunda relação com a água, tratando-a como algo sagrado e que, portanto, deve ser respeitado e conservado. Apesar de sua reconhecida importância e de ser um bem comum fundamental para existência da vida, os recursos hídricos são finitos. Além de finitos, estão distribuídos de maneira desigual em todo planeta, uma vez que sua ocorrência interdepende de outros fatores ambientais, como o clima e a vegetação. Cerca de 70% da extensão do planeta é coberta por água. Embora seja um número exorbitante, apenas 2,5% desse volume é água doce. Desses 2,5%, 71% se encontra em forma de geleiras e calotas polares, 18% é água subterrânea, 4% está na atmosfera em forma gasosa e 7% se distribui em rios e lagos. Então, considerando as águas superficiais, apenas 0,02% de toda água existente no planeta está disponível para o consumo humano e outras atividades como a agricultura e a indústria (INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE, 2018).

No contexto brasileiro, somos privilegiados quanto à disponibilidade hídrica, pois o Brasil possui cerca de 13% de toda a água doce do planeta, porém isso não significa que todas e todos no país têm acesso à água de forma adequada, pois sua distribuição em nosso território não ocorre de maneira regular e de acordo com as divisões demográficas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). Do montante de água doce disponível no Brasil, 80% dela se concentra na região norte, enquanto 58% da população brasileira se encontra na faixa litorânea. Por exemplo, em 2018, 43,32 milhões de pessoas foram afetadas por secas no Brasil. Dessas, 85,9% residem na região nordeste e 12,3% residem na região sudeste.

No ambiente, existe a dinâmica denominada ciclo da água, nesse processo a água está em constante movimentação, transitando entre os diferentes estados físicos (sólido, líquido e gasoso). O ciclo hidrológico também depende de outros fatores como as condições climáticas. Na figura 2 podemos observar o esquema do ciclo da água, podemos dizer que este ciclo é muito conectado e interdependente em seus processos.

Figura 2
Esquema do ciclo da água



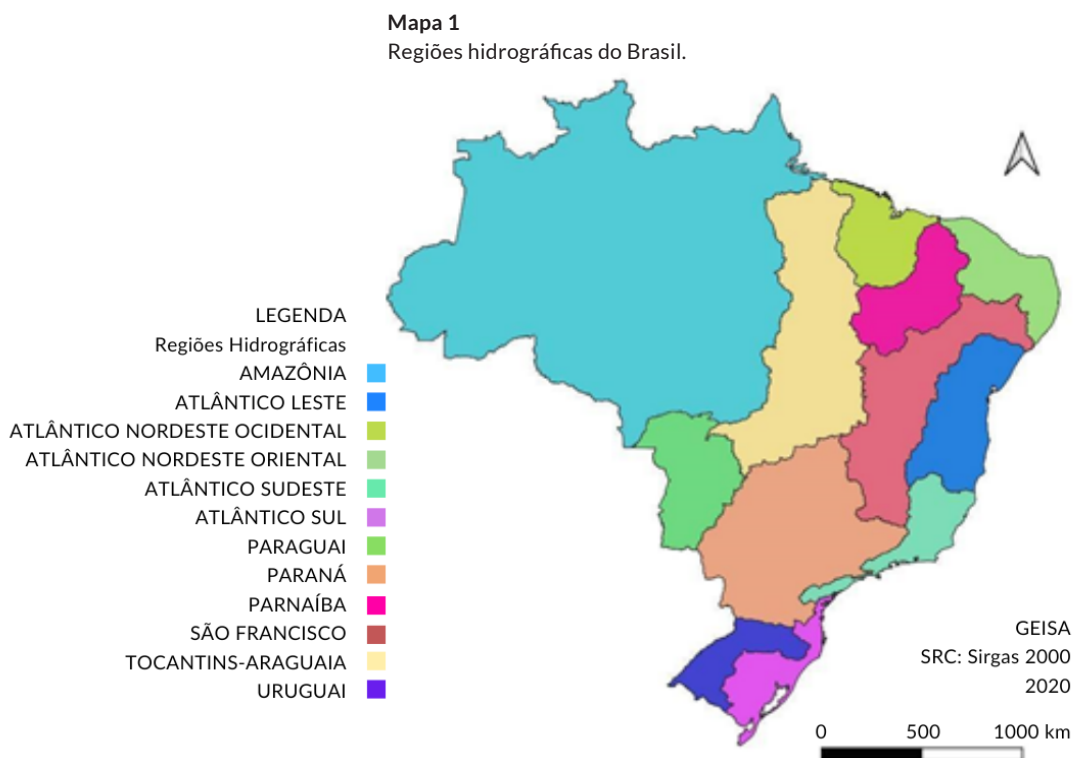
Fonte: Autores, 2020.

De acordo com o MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2005), neste ciclo, de maneira geral e simplificada, as águas superficiais presente nos lagos, córregos, rios e oceanos sofrem um processo de evaporação com o calor do sol, assim como um processo de evapotranspiração ao qual parte da água absorvida pelas plantas é devolvida para atmosfera. Estes dois processos contribuem para formar um dos componentes desse ciclo que é a água atmosférica. Quanto aos cursos de água atmosféricos, é importante destacar os chamados “rios voadores” que são grandes massas de ar com vapor de água que se movimentam com a ação do vento. Os rios voadores possuem extrema importância pois carregam umidade da região Amazônica para as regiões centro-oeste, sudeste e sul do país. Isso ocorre em face da densa vegetação que promove uma alta evapotranspiração, além da elevada disponibilidade hídrica que potencializa os processos de evaporação, processos esses que são favorecidos pelo clima tropical da região (ou seja, está tudo conectado).

Na atmosfera, o vapor de água resfria e condensa-se formando as nuvens que são gotículas de água líquida no ar. Quando há muita água condensada na atmosfera ocorre a precipitação, ou seja, as partículas de água que estavam suspensas no ar caem em forma de chuva. Com a chuva, temos dois processos importantes que ocorrem, o primeiro é o fluxo superficial da água, ou seja, a água que cai em forma de chuva escoar pelo terreno, abastecendo as águas superficiais. O outro processo é a infiltração. Nessa etapa, uma parte da água infiltra o solo alimentando a componente de águas superficiais do ciclo.

Em ambientes urbanos é possível notar que essa dinâmica é diferente, pois em áreas urbanas é característico, por exemplo, a impermeabilização do solo para construção de ruas, avenidas etc. Esse processo dificulta a infiltração da água da chuva e, como a água não infiltra, o escoamento superficial é potencializado. Outra diferença importante é que no tecido urbano os rios em sua maioria são canalizados e, portanto, eles não seguem seu curso natural. Em períodos de chuvas intensas, a retificação e a canalização dos canais d'água, somados à impermeabilização do solo, contribuem para provocar enchentes e alagamentos.

Outra perspectiva importante a se discutir quando falamos de recursos hídricos são as bacias hidrográficas, também chamadas de bacias de drenagem. As bacias hidrográficas são uma importante ferramenta na gestão dos recursos hídricos, pois enxerga o território a partir da área delimitada pelos pontos mais altos do território, a partir da qual toda água de precipitação escorre formando os cursos d'água que convergem para um ponto comum denominado exultório (SCHIAVETTI, 2002). Essa divisão poucas vezes coincide com a divisão político-administrativa, como divisão é o caso dos limites municipais e das divisas estaduais. Para o estudo das bacias hidrográficas, um ponto muito importante é a escala, uma vez que para diferentes escalas podemos ter diferentes bacias de drenagem, ou seja, podemos pensar em um contexto micro, trazendo a realidade de um córrego que passa por um bairro, ou podemos trazer um contexto macro, como a divisão das regiões hidrográficas brasileiras. No mapa 1 podemos observar a divisão hidrográfica brasileira, essa divisão auxilia na gestão participativa dos recursos hídricos, priorizando o uso racional e sua conservação.



Um exemplo prático da importância das bacias de drenagem é que, segundo a Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), a bacia é entendida como “a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL, 1997). A PNRH tem como objetivo, por exemplo, garantir e assegurar o acesso à água das gerações futuras, além de buscar a utilização racional e integrada dos recursos hídricos brasileiros.

Entretanto, apesar de toda beleza e riqueza ligada à existência dos recursos hídricos, é necessário se atentar para um fenômeno que tem ocorrido em larga escala devido à ação humana: a poluição dos recursos hídricos (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS, 2018). Essa poluição tem ocorrido em função de diferentes fontes de poluição como:

Lançamento irregular de esgotos industriais e domésticos nos cursos d’água;

Poluição devido ao vasto uso de fertilizantes de agrotóxicos em lavouras que, em contato com o escoamento superficial, são carregados para os rios causando eutrofização das águas;

A retirada da vegetação que potencializa os processos erosivos e esses materiais erodidos com o escoamento superficial chegam aos cursos hídricos causando assoreamento;

Crimes ambientais que destroem todo um sistema hídrico, como, por exemplo, os rompimentos de barragens de rejeitos de mineração em Mariana e Brumadinho. Além dos rompimentos de barragem, há também o lançamento ilegal de resíduos de mineração com metais pesados que afetam o equilíbrio ambiental e trazem riscos à saúde humana.

Infelizmente, a lista de impactos ambientais ligados à ação humana é imensa, e isso tem afetado não somente os recursos hídricos, mas todo o sistema ambiental que sustenta a vida de todos nós. Um exemplo disso são as mudanças climáticas, um fenômeno que nos preocupa pelo seu potencial de alteração de todo o equilíbrio ambiental, incluindo a dinâmica dos recursos hídricos.

Por isso não podemos ficar inertes, a vida em geral urge por mudanças drásticas de comportamento do ser humano, é tempo de repensar a relação com a natureza, deixando para trás a ideia de que esta existe apenas para nos prover recursos naturais. Não há como perpetuar um sistema econômico e social que tem como sua força motriz a degradação e devastação ambiental. Estamos destruindo o meio ambiente e conseqüentemente estamos destruindo aquilo que sustenta a vida no planeta Terra. É preciso repensar a maneira como lidamos com os recursos naturais, de maneira ética e consciente, garantindo às próximas gerações o acesso aos recursos que temos hoje.

OBJETIVOS

Esse capítulo tem como objetivo principal oferecer um espaço de discussão sobre os recursos hídricos de maneira crítica e consciente, reconhecendo este recurso como primordial para existência e desenvolvimento da vida. Além de buscar um olhar sistêmico a respeito dos recursos hídricos, através de proposição de atividades que visam auxiliar grupos no desenvolvimento da discussão dessa temática.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 1 CAMINHOS DA ÁGUA

Essa atividade propõe um estudo detalhado e interativo sobre o ciclo hidrológico, além de relacionar esses conceitos com questões socioambientais. O objetivo é promover a reflexão a respeito do ciclo hidrológico, além de detalhar seus elementos e compreender, a partir do diálogo participativo, as relações entre seus elementos com problemas socioambientais. Busca-se também discutir como o ser humano se insere no ciclo hidrológico e os impactos relacionados.

Materiais e equipamentos	Passo a passo
Papel: para confecção do quebra cabeça do ciclo hidrológico. Imprimir um esquema que represente o ciclo e os processos que o compõe e depois cortar a folha em partes para os participantes a montarem;	<p>Etapa 01</p> <p>Tempo estimado: 5 minutos</p> <p>1) Dividir os participantes em grupos, em geral com 8 participantes;</p> <p>2) Cada grupo deve montar o quebra cabeça do ciclo da água, enquanto discutem a respeito do mesmo.</p>
Fotos de impactos e interferências dos seres humanos no ciclo da água como assoreamento, alagamento, enxurradas, poluição etc.	<p>Etapa 02</p> <p>Tempo estimado: 15 minutos</p> <p>1) Reunir todos os grupos em um momento de discussão e diálogo para que exponham suas percepções, experiências e dúvidas;</p> <p>2) Na sequência da discussão, trazer questionamentos a respeito de como os seres humanos se encaixam nesse ciclo.</p>
	<p>Etapa 03</p> <p>Tempo estimado: 20 minutos</p> <p>1) Observar junto com os participantes imagens que remetem o impacto humano no ciclo da água, questionando o grupo a respeito das razões dos impactos;</p> <p>2) Discutir a respeito dos alagamentos nas cidades, e sobre fenômenos ligados aos impactos no ciclo hídrico e como atenuar tais efeitos.</p>

ATIVIDADE 2 ÁGUA NO BRASIL (QUANTIDADE X QUALIDADE)

Essa dinâmica relaciona os conceitos a respeito da disponibilidade dos recursos hídricos em território brasileiro com noções de proporcionalidade e demografia. Trazendo de forma crítica e interconectada os tópicos citados. Por ser uma atividade que valoriza a participação, proporciona aos estudantes um espaço para um desenvolvimento coletivo do conhecimento. A atividade foi dividida em 3 etapas. A primeira busca abordar de maneira participativa e prática a distribuição dos recursos hídricos no Brasil e sua relação com as regiões do país, sendo nesta etapa muito importante o incentivo ao protagonismo dos(as) alunos(as) na construção do conhecimento. Já a segunda etapa busca, através de uma dinâmica, trazer aos estudantes uma percepção física da distribuição demográfica brasileira, para assim sensibilizá-los quanto à distribuição heterogênea dos recursos hídricos que não é proporcional a divisão demográfica do país, agregando assim ao debate já estabelecido a discussão sobre competição por terra e recursos no Brasil. Por fim, a terceira etapa visa incentivar os alunos a integrarem os conhecimentos abordados em aula.

Passo a passo	Materiais e equipamentos
<p style="text-align: center;">Etapa 01</p> <p style="text-align: center;">Tempo estimado: 15 minutos</p> <p>1) Apresentar uma síntese dos conhecimentos discutidos neste capítulo;</p> <p>2) Iniciar o jogo de perguntas e respostas sobre os recursos hídricos;</p>	<p>Papel;</p> <p>Lápis de cor azul;</p> <p>Um mapa do Brasil em grande escala, mantendo a proporção entre as regiões (o mapa pode ser desenhado no chão ou em papel).</p>
<p style="text-align: center;">Etapa 02</p> <p style="text-align: center;">Tempo Estimado: 10 minutos</p> <p>3) Estender ou desenhar o mapa do Brasil preservando a representação das 5 regiões (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul);</p> <p>4) Pedir aos alunos e alunas que se dividam em grupos proporcionais à população de cada uma das cinco regiões (quanto maior for a densidade demográfica de uma determinada região, mais estudantes devem tentar ocupar o espaço no mapa referente a mesma);</p> <p>5) Distribuir papéis com desenhos de gota d'água aos grupos de forma proporcional à disponibilidade hídrica das regiões brasileiras (alguns participantes dos grupos das regiões mais densas populacionalmente não receberão esses papéis);</p>	
<p style="text-align: center;">Etapa 03</p> <p style="text-align: center;">Tempo Estimado: 15 minutos</p> <p>6) Discutir as questões de competição por terras e recursos no</p>	

Brasil, de acesso à água e justiça ambiental;

7) Ouvir as percepções e experiências dos participantes da atividade.

Observações quanto ao passo 2: desenvolver a atividade trazendo perguntas que trabalhem as diferentes escalas, trazendo a questão da disponibilidade hídrica do macro ao micro. Se for possível, organizar a turma em roda com a pessoa responsável pela dinâmica, integrando esta, para que todos do grupo estejam no mesmo nível e fiquem mais confortáveis em participar. Sugestões de perguntas: toda água que temos no mundo é apropriada para o consumo das pessoas? Qual é a porcentagem de água que temos para consumo? Em que atividades do nosso dia a dia consumimos água? Como seria se não tivéssemos acesso a água potável de qualidade? No Brasil, todos os estados têm acesso à água? Qual é o estado que tem mais disponibilidade hídrica?

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018: informe anual. Brasília, 2018, 72p.

BRASIL. Casa Civil. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF, 1997.


CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA. Água no Planeta Terra. Lisboa. Disponível em: <https://conselhonacionaldaagua.weebly.com/aacutegua-no-planeta-terra.html#_ftn1> Acesso em 18 de dez. de 2020

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Cartilha Águas do Rio: Cuidando das nossas águas. Rio de Janeiro, 2018, 20 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA); SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (SRH). Plano nacional de recursos hídricos: iniciando um processo de debate nacional. Brasília, 2005, 52 p.

PROJETO RIOS VOADORES. Fenômeno dos rios voadores, 2013. Disponível em: <<https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/>>. Acesso em: 18 de dez. de 2020.

SCHIAVETTI, Alexandre; CAMARGO, Antonio FM. Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações. Editus, 2002.



**FLORESTAS
E BIOMAS**
ANA LUIZA CARICATI^[1]

[1] Aluna do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da USP. Membro do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA).

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ONU abordados no capítulo:
15 - Vida sobre a Terra; 14 - Vida debaixo d'água.

INTRODUÇÃO

Quando abordamos o tema florestas, a primeira imagem que vem à cabeça é um aglomerado gigantesco de árvores que abriga milhares de espécies de plantas e animais. As florestas são riquíssimas em biodiversidade e fornecem tudo o que é necessário para a sobrevivência humana. A diversidade biológica e as características de uma floresta dependem das condições ambientais de umidade e temperatura existentes em uma determinada região do globo.

As florestas recebem nomes populares como mata, mato, bosque, capoeira e selva e podem ser classificadas como naturais, quando não foram modificadas pelas ações humanas e se mantêm em estado original ou plantadas, quando são planejadas pelas mãos humanas com uma determinada finalidade, seja ela de produção ou conservação. Elas também podem ser classificadas como primárias, quando não sofreram desmatamento ou secundárias, quando estão em processo de regeneração porque sofreram com impactos naturais ou desmatamento. Vale mencionar também a existência das matas ripárias (ou matas ciliares), que são as florestas encontradas nas margens de um curso d'água. Elas protegem as margens dos rios de processos erosivos e contribuem para evitar a poluição das águas ao reterem os sedimentos carregados pelas chuvas.

Como definir o que é uma floresta? Apesar de existirem mais de 800 definições de floresta em uso no mundo, e mesmo que alguns países utilizem mais de uma definição simultaneamente, para fins didáticos é preciso adotar uma definição técnica e que atenda com precisão os regulamentos e normas nacionais e internacionais, além de permitir um balizamento para a estimativa da área florestal do país. A FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), por exemplo, considera a definição de floresta como

terreno medindo mais de 0,5 hectare com árvores maiores do que 5 metros de altura e cobertura de copa superior a 10%, ou árvores capazes de alcançar estes parâmetros in situ [no local]. Isso exclui a terra predominantemente sob uso agrícola ou urbano (FAO, 1998).

Já a UNFCCC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas), apesar de ter uma definição parecida, aborda as florestas pelo aspecto das mudanças climáticas, considerando sua definição como

uma área de no mínimo 0,05-1,0 hectares com cobertura de copa (ou densidade equivalente) de mais de 10-30%, com árvores com o potencial de atingir a altura mínima de 2-5 metros na maturidade in situ. Uma floresta pode consistir tanto de formações florestais fechadas (densas), onde árvores de vários estratos e suprimidas cobrem uma alta proporção do solo, quanto de florestas abertas. Povoamentos naturais jovens e todas as plantações que ainda atingirão densidade de 10-30% e uma altura de 2 a 5 metros são incluídos como floresta, assim como áreas que normalmente fazem

parte da área florestal e que estão temporariamente desflorestadas como resultado da intervenção humana, como a colheita ou causas naturais, mas cuja reversão da floresta é esperada (UNFCCC, 2019).

No Brasil, as florestas estão presentes em grande parte nos biomas, sendo a área florestal do Brasil de aproximadamente 58,5% de seu território, onde 98% desse total é composto por florestas naturais e o restante por florestas plantadas (SNIF, 2020). Mas o que seriam esses “biomas”? Segundo o IBGE, bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, formado pelo agrupamento de tipos de vegetações que possuem condições de geologia e clima semelhantes, e que passaram pelo mesmo processo de formação da paisagem, possuindo fauna e flora próprias (IBGE, 2020). Os seis biomas presentes no Brasil são: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata atlântica, Pampa e Pantanal (IBGEeduca, 2020). Entenderemos um pouco mais sobre as características desse bioma.

BIOMA AMAZÔNIA

É o maior bioma do país, ocupando cerca de 49% do território nacional (IBGE, 2020), sendo formada por florestas densas e abertas, possuindo a maior floresta tropical do mundo, além de abrigar diversos outros ecossistemas. Este bioma é rico em madeira; carbono; produtos florestais. Aproximadamente 22% das espécies nativas do mundo encontram-se nesse bioma, muitas espécies de animais sequer foram estudadas, a flora da Amazônia divide-se em árvores, ervas, arbustos, trepadeiras e cipós. Ademais, a maior disponibilidade de água superficial não congelada do mundo está presente na Amazônia. O dia da Amazônia é comemorado em 5 de setembro (SNIF, 2020).

BIOMA CAATINGA

Este bioma é exclusivamente brasileiro, está localizado no nordeste do país e corresponde a aproximadamente 10% do território nacional (IBGE, 2020). Possui uma riqueza biológica e uma biodiversidade abundante, além de ter paisagens únicas de características próprias, onde se destacam lagoas, refúgios montanhosos e rios como o São Francisco. Apresenta clima semiárido, vegetação com poucas folhas, e alta resistência a períodos de seca (SNIF, 2020).

BIOMA CERRADO

É o segundo maior bioma do país, sendo uma das savanas

com a maior biodiversidade do planeta, seis grandes bacias hidrográficas do Brasil nascem no Cerrado (Araguaia, Tocantins, Xingu, Tapajós, Paraguai e São Francisco), fazendo-o possuir grande função ambiental na regulação do ciclo hidrológico. Sua vegetação é semelhante à de savana, com árvores baixas, troncos retorcidos, folhas grossas e raízes longas. O dia do cerrado é comemorado em 11 de Setembro (SNIF, 2020).

BIOMA MATA ATLÂNTICA

Este bioma se encontra em 17 estados brasileiros ocupando aproximadamente 13% do território nacional (IBGE, 2020), abrigando uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil. O clima é predominantemente tropical úmido e suas temperaturas médias e umidade do ar são elevadas durante o ano todo e as chuvas são regulares e bem distribuídas. O bioma agrega os seguintes ecossistemas: Mangues, Restingas e Campos de Altitude. Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente a mata atlântica possui cerca de 20.000 espécies vegetais (SNIF, 2020).

BIOMA PAMPA

Ocupando apenas 2% do território nacional (IBGE, 2020), o bioma Pampa se localiza ao sul do país, apresentando clima chuvoso com temperaturas negativas no inverno. É rico em espécies herbáceas e várias tipologias campestres. O clima do Pampa é subtropical e sua vegetação é marcada pela presença de gramíneas e plantas rasteiras. O termo pampa é de origem indígena e significa “região plana” (SNIF, 2020).

BIOMA PANTANAL

O bioma Pantanal é a maior planície inundável do mundo, se localizando nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. É conhecido por abrigar a maior quantidade de animais selvagens e sua vegetação é um mosaico de florestas baixas. No período seco o Pantanal se assemelha ao cerrado. O clima do Pantanal é predominantemente tropical continental, marcado pelas altas temperaturas e grande índice pluviométrico. Esse bioma possui aproximadamente 1.000 espécies de borboletas, 650 de aves, 260 de peixes e 90 de répteis (SNIF, 2020).

Todos esses biomas conformam benefícios importantes ao povo brasileiro por contribuírem com a manutenção das condições necessárias à manutenção da vida humana na Terra, sendo possível através deles conseguirmos água, abrigo, alimento, lenha, carvão e desenvolvermos pesquisas científicas para o desenvolvimento de produtos naturais, fármacos, cosméticos, sem mencionar as paisagens que fornecem negócios no ecoturismo, lazer e bem estar social.

Porém, a utilização violenta e abusiva desses biomas tem ameaçado as condições necessárias para a manutenção da biodiversidade brasileira. O desmatamento, infelizmente, faz parte da realidade de todos os biomas brasileiros, sua prática leva à perda da biodiversidade, extinção dos animais, mudanças climáticas e desaparecimento dos rios (LETRAS AMBIENTAIS, 2018).

Mas afinal, por que as florestas são desmatadas? Dentre vários objetivos a serem atingidos com o desmatamento, um deles é a expansão das fronteiras agrícola e pecuária. Conforme a demanda de carne e outros alimentos aumenta, o desmatamento aumenta também, fazendo-se necessário a expansão de terras, transformando vegetação natural em pastagens e monoculturas. As queimadas também estão alinhadas ao desmatamento, essas duas práticas, quando unidas, se tornam uma máquina de devastação em potencial dos biomas. Nos dias de hoje, o Cerrado é o bioma mais atingido pelo desmatamento, cerca de 60% deste bioma é ocupado pela pecuária e 6% pelo plantio de soja (LETRAS AMBIENTAIS, 2018), que por sua vez é responsável pela contaminação dos solos e rios por conta do uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos.

Outras ameaças são a caça ilegal e o contrabando de animais silvestres, que contribuem para a extinção de muitas espécies.

A Mata Atlântica foi o primeiro bioma a ser explorado ainda no período colonial e esse bioma quase foi extinto pelo desmatamento. Por isso, grande parte da sua vegetação é de floresta secundária.

A Amazônia é um território objeto de múltiplos interesses econômicos, seja pela expansão das fronteiras agrícola e pecuária, como também pela exploração de madeira. Juntas, essas atividades contribuem de forma significativa para as altas taxas anuais de desmatamento desse bioma. Outro grave problema da Amazônia é a existência de um mercado ilegal e predatório de contrabando de espécies de plantas com potencial medicinal que tem como agentes receptores os grandes grupos farmacêuticos internacionais. É importante ressaltar que nesse bioma se faz presente a maior bacia hidrográfica do mundo e sua preservação é de extrema importância para garantir o bom funcionamento dos demais ecossistemas.

A mineração é um outro fator que corrobora para a degradação dos biomas brasileiros, sua atividade também contribui com a devastação das florestas, uma vez que, é preciso que a vegetação local seja removida para que o processo de extração aconteça, e essa falta de vegetação intensifica as erosões no solo. Além do mais, os cursos d'água não saem ilesos, a prática do garimpo e o descarte incorreto das substâncias químicas contaminam as águas dos rios e do lençol freático. A substância mais preocupante utilizada no garimpo é o mercúrio, altamente tóxico e prejudicial à saúde de toda cadeia alimentar, sendo capaz de matar peixes e intoxicar animais e seres humanos (LETRAS AMBIENTAIS, 2018). Temos como exemplo de crime ambiental pela prática da mineração as tragédias em Mariana e Brumadinho no estado de Minas Gerais, as barragens de contenção para rejeitos de mineração que romperam tiveram impactos irreparáveis, destruindo a cobertura

vegetação e poluindo os rios da região, carregando rejeitos por um trajeto de aproximadamente 850 km no caso de Mariana. A construção de hidrelétricas e o desenvolvimento de usinas e rodovias também são peças chaves para a degradação da vegetação natural dos biomas.

A preservação das florestas é de suma importância, pois garante um ambiente com um clima equilibrado e saudável, com maior quantidade de água nos solos, além de diversas plantas e animais. Além disso, a floresta ajuda a preservar as margens dos rios ao absorver a água que vem de partes mais altas e que poderia arrastar o solo para dentro dos rios, formando bancos de areia (fenômeno conhecido como assoreamento). Água e floresta jamais podem se separar, elas são fundamentais para a conservação e manutenção dos recursos hídricos.

A floresta responsável por essa proteção se localiza nas margens dos rios, e é conhecida como mata ciliar, assim como os nossos cílios ajudam na proteção dos nossos olhos para que não entre sujeira, a mata ciliar cumpre esse papel com os rios. Sua conservação e recuperação é essencial e por isso se fez necessária a criação de uma lei para sua proteção. Na Lei 12.651/2012, também conhecida como “Novo Código Florestal Brasileiro”, as matas ciliares são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP). As APP são áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (SNIF, 2019).

Este capítulo buscou abordar as florestas e biomas presentes no Brasil, enfatizando suas riquezas, assim como a presença de elementos importantes que permitem a vida de milhares de seres vivos e suas características únicas e singulares. Também valorizou os biomas brasileiros por nos apresentarem com paisagens lindas e encantadoras e por permitirem uma abundância de espécies tanto da fauna quanto da flora por conta dos diferentes domínios morfoclimáticos existentes no país. Ademais, também procurou-se destacar o descaso e ganância do ser humano com a natureza. O que resulta no desmatamento acelerado para o uso de matérias primas e para o desenvolvimento da agropecuária, tendo como consequência a perda de milhares de espécies de animais e vegetação, inclusive a seca de diversos rios que abastecem o Brasil.

OBJETIVOS

O objetivo deste capítulo é mostrar aos alunos do Ensino Fundamental II as florestas e biomas presentes no Brasil, para que eles possam conhecer e compreender as suas particularidades.

A primeira atividade tem como propósito fazer com que os estudantes venham a refletir sobre a importância de preservar as matas ciliares para a saúde dos rios e qualidade da água. A segunda atividade, por sua vez, traz como propósito o reconhecimento por parte dos estudantes da importância dos biomas brasileiros.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 1

O RIO E O SEU ENTORNO (sextos anos)

Essa atividade traz como objetivo a consciência e a importância de se preservar as matas ciliares. De uma forma dinâmica e didática, é mostrado aos alunos a diferença de um rio com vegetação próxima a suas margens e um rio sem a presença dessa manta vegetal. A atividade apresenta duas etapas, a primeira feita em sala aula tendo como finalidade a exposição de fotos de rios preservados e poluídos e uma breve discussão sobre as consequências dessa poluição e possíveis soluções. Já na segunda etapa, será realizado um jogo com alunos para que seja entendido na prática a importância e a função das matas ciliares.

Passo a passo Materiais e equipamentos

Etapa 01 Quadra de esporte;

Tempo Estimado: 20 minutos Bola de futebol.

- 1) Em sala de aula, apresentar para os alunos imagens (impressas ou projetadas) de rios com e sem a presença de mata ciliar;
- 2) Promover uma discussão da diferença entre os dois rios, qual tem a presença de poluição? Qual parece abrigar mais números de espécies de animais? Qual aparenta ter uma melhor qualidade de água?
- 3) Após a discussão, propor medidas para solucionar os problemas (como o aumento e preservação das matas ciliares e a criação de parques ao redor desses rios);

Etapa 02

Tempo estimado: 30 minutos

- 4) Na quadra de esportes será realizado uma espécie de “futebol” que representará as funções das matas ciliares;
- 5) Para essa brincadeira os alunos representarão a vegetação, a bola a poluição, e o gol o rio;
- 6) Um aluno que ficará responsável por tentar acertar a bola no gol, e na primeira rodada apenas 1 aluno (vegetação) tentará impedir essa bola de entrar no gol (rio), sem sair do lugar;
- 7) Nas demais rodadas mais alunos (vegetação) serão adicionados em frente ao gol (rio) e a passagem da bola será dificultada;
- 8) Depois da atividade, os alunos devem discutir o que aconteceu quando mais “vegetações” foram sendo postas próximas ao rio, encerrando assim a atividade.

ATIVIDADE 2 CAÇA AOS BIOMAS

Essa atividade tem como objetivo conscientizar os alunos da importância dos biomas e os impactos ambientais que eles sofrem, compreender e relacionar a conexão de um bioma com o outro, suas características particulares como clima, vegetação e região, e a implicação deles em nosso dia a dia, buscando desenvolver nos alunos o sentimento de pertencimento e consciência em relação a todos os biomas brasileiros.

Materiais e equipamentos	Passo a passo
<p>Sala de vídeo; Pátio da escola; Material digital: slides sobre os biomas brasileiros; Material impresso: fotos de animais próprios de cada bioma (totalizando 6 fotos); fotos da vegetação de cada bioma (totalizando 6 fotos); Placas (podem ser de sulfite) que contenham as características dos biomas (o número de placas varia de acordo com a quantidade de características que vai ser usada para definir cada bioma).</p>	<p>Etapa 01 Tempo Estimado: 20 minutos</p> <p>1) Em sala de aula deve ser feita a apresentação dos slides dos biomas brasileiros para a turma, enfatizando as características, como por exemplo: clima, região do Brasil, tipo de vegetação, fauna regional etc, de cada bioma e os impactos que cada um sofre com as ações humanas (desmatamento, queimadas e poluição)</p> <p>2) Em seguida, um jogo de caça aos biomas será proposto.</p> <p>Etapa 02 Tempo estimado: 30 minutos</p> <p>3) Os alunos deverão ser divididos em 6 grupos. Cada grupo representará um bioma brasileiro;</p> <p>4) Os materiais impressos devem ser espalhados pelo pátio da escola de maneira aleatória;</p> <p>5) O objetivo é: cada grupo deve ir atrás da foto do animal, da vegetação e das características do bioma que foi definido para seu grupo;</p> <p>6) Os grupos terão 5 minutos para reunir os materiais referentes ao seu bioma;</p> <p>7) Após o tempo estimado, um diálogo deve ser aberto;</p> <p>8) Os materiais de cada grupo correspondem aos seus respectivos biomas? Se houve discrepância e algum grupo pegou algum animal, vegetação ou característica de outro bioma, quais os possíveis motivos disso ter ocorrido? Quais biomas são semelhantes? Quais biomas são mais discrepantes?</p>

REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE FLORESTAS. Termos e Definições, 1998. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/4222-0dd83a652d950f2fcd7d74272ecdb39db.pdf>. Acesso em: novembro de 2020

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). The

Marrakesh Accords and The Marrakesh Declaration. Disponível em: https://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf. Acesso em: novembro de 2020

BRASIL. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm. Acesso em: novembro de 2020.

CARTA CAPITAL. A importância da mata ciliar. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/educacao/a-importancia-da-mata-ciliar/>. Acesso em: novembro de 2020.

CURSO ENEM GRATUITO. A DEGRADAÇÃO dos biomas brasileiros: resumo de geografia. Disponível em: <https://cursoenemgratuito.com.br/degradacao-dos-biomas-brasileiros/>. Acesso em: novembro de 2020.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/94-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/1465-ecossistemas.html?Itemid=101>. Acesso em: novembro de 2020.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/94-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/1465-ecossistemas.html?Itemid=101#:~:text=Bioma%20%C3%A9%20um%20conjunto%20de,resultando%20em%20uma%20diversidade%20de>. Acesso em: novembro de 2020.

IBGE educa. BIOMAS brasileiros. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html> Acesso em: novembro de 2020.

ECYCLE. FLORESTAS: as grandes provedoras de serviços, matérias-primas e soluções. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/4807-florestas>. Acesso em: novembro de 2020. LETRAS AMBIENTAIS. BIOMAS do Brasil: conheça as 9 principais ameaças. Disponível em: <https://letrasambientais.org.br/posts/biomas-do-brasil:-conheca-as-9-principais-ameacas>. Acesso em: novembro de 2020.

O ECO, O QUE é uma Floresta. 19 de mar de 2015. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29004-o-que-e-uma-floresta/#:~:text=Existem%20mais%20de%20800%20defini%C3%A7%C3%B5es,destas%20defini%C3%A7%C3%B5es%20ao%20mesmo%20tempo.&text=Uma%20floresta%20pode%20consistir%20tato,solo%20quanto%20de%20floresta%20abertas>. Acesso em: novembro de 2020

SNIF, 2019. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/florestas-e-recursos-florestais/167-definicao-de-floresta> Acesso em: novembro de 2020.

SNIF. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/os-biomas-e-suas-florestas>. Acesso em: novembro de 2020.

WWF. AMEAÇAS ao Cerrado. disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_cerrado/bioma_cerrado_ameacas/ Acesso em: novembro de 2020.

05

MEIO RURAL

JULIA MARTINS PEREIRA [1]
LIGIA CRISTINA TAVER [2]

[1] Aluna do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Coordenadora de projetos no Núcleo de Apoio à População Ribeirinha da Amazônia (NAPRA) e bolsista no Programa Santander - USP de Políticas Públicas pelo Instituto de Arquitetura e Urbanismo (IAU/USP)

[2] Aluna do curso de Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Fez parte do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA). Técnica em Construção Civil pelo Colégio Técnico de Limeira (COTIL/UNICAMP).

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ONU abordados no capítulo: 01 - Erradicação da pobreza; 02 - Fome zero; 08 - Emprego digno e crescimento econômico; 10 - Redução das desigualdades; 12 - Consumo e produção responsáveis.

INTRODUÇÃO

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, a pauta da questão agrária é imprescindível para o entendimento da lógica vivenciada por toda a população, e não só da área rural. Suas principais características estão nas grandes propriedades, provenientes da instituição de capitâneas hereditárias ainda no período colonial, que marcam até os dias atuais a concentração de terras no Brasil. Essa dinâmica não igualitária de distribuição de terras gera a desigualdade social, por incentivar o êxodo rural do campo para a cidade, e não fornecer as condições básicas para uma vida digna de maiores custos na área urbana (RABELO, 2017). Cria também o cenário de exploração do trabalhador, ao incentivar o trabalho no campo, pela mão-de-obra urbana.

A reforma agrária é, de forma simples, uma reorganização da área rural, considerando as populações indígenas, quilombolas, camponesas e as áreas de preservação ambiental, a qual se considera uma demanda urgente para os países em desenvolvimento se alavancarem como potência nacional, visto que um país com desigualdades sociais dentro de sua estrutura primária enquanto sociedade, só irá se modificar a partir de uma divisão de terras entre a população.

O planejamento territorial é de grande importância, pois a terra é um instrumento de poder, já que ela pode propiciar não só a vivência como habitação, mas principalmente como fonte de geração de renda. Os assentamentos rurais possuem uma lógica que é denominada como “função social da terra”, em que o lote que viverá uma família rural, deve produzir alimentos ou criação de animais, ou ainda outras formas de se produzirem recursos para comercialização, e assim, fazendo com que se tenha o arrendamento da família a partir da terra.

Populações indígenas e quilombolas, presentes no Brasil, também possuem sua função enquanto comunidades de imenso valor cultural, ancestral e histórico, e que devem ser reconhecidas dentro da reforma agrária, para que se tenha definição de seus territórios, e evitar conflitos rurais sustentados por um meio de produção capitalista e de monocultura de grandes propriedades.

Em 1964 foi criado o Estatuto da Terra, documento que regulamenta os direitos e deveres referentes aos imóveis rurais e estabelece o conceito de função social da terra na legislação. Assim, a reforma agrária é conceituada como:

o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade (BRASIL, 1964).

O Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) é uma autarquia dentro da estrutura legislativa que tem a atribuição de atender às demandas da reforma agrária com todos os apoios necessários, como garantir o acesso à água, à alimentação, às linhas de financiamento, à qualidade

de vida para os assentados, acompanhamento pela Assistência Técnica Rural (ATER), além da posse da terra para seu arrendamento.

No período de redemocratização do país, a Constituição Federal de 1988 foi muito importante por garantir em seu Capítulo III, as competências relacionadas à política agrícola e fundiária da reforma agrária. É o documento norteador de diretrizes para aplicação de políticas públicas e garantia dos direitos fundamentais instituídos, principalmente com relação aos direitos humanos e ambientais.

A realidade, porém, reflete outro cenário a ser observado. Apesar da garantia teórica da Constituição Federal, é notório que o processo de desapropriação de uma área não produtiva para fins de reforma agrária é conflituoso e burocrático. A distribuição de terras não acontecia, e não acontece naturalmente, o que foi palco para a formulação de movimentos sociais, tendo como referência o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST). O MST surgiu em Cascavel, no Paraná, em 1984, com o propósito de dar efetividade à reforma agrária através da ocupação de terras improdutivas e pressionar o poder público para a instituição de assentamentos da reforma agrária.

As lutas sociais tem sua grande relevância para a reforma agrária, visto que, na maioria das vezes, é o movimento que conquista a terra, através da ocupação de inúmeras famílias na área destinada à reforma agrária, sua manutenção no local, até a instituição de assentamento rural pelo INCRA, de forma oficial.

O cenário mais conhecido no Brasil é caracterizado pela exportação de produtos alimentícios, mais especificamente de soja, milho, açúcar e café. A produção dessas commodities é em geral realizada por grandes latifúndios, termo utilizado para definir grandes propriedades rurais, que utilizam da monocultura para ter alta produtividade. Vale ressaltar que é comum se utilizar fertilizantes e agrotóxicos, que são produtos químicos, para gerar maior produção e lucro com a venda dos produtos, porém a segurança alimentar não pode ser garantida por completo.

Já a produção familiar engloba pequenas propriedades rurais e, principalmente, assentamentos humanos instituídos pelo INCRA. Uma família que lutou pela terra conquista a posse de um lote em um assentamento da reforma agrária e recebe os subsídios necessários para iniciar a produção. A agricultura familiar pode realizar o plantio de diversas culturas vegetais, assim como a criação de bovinos, aves e suínos, além de qualquer outro modelo produtivo que seja coerente com sua realidade. Em sequência, os produtores rurais, ou a cooperativa comum ao assentamento, comercializam os alimentos e criações, geram renda e, dessa forma, cumprem com a função social da terra

Os alimentos que são encontrados na alimentação de todas as pessoas, como arroz, feijão, tomate, alface e todas as frutas e verduras, são provenientes de uma produção familiar. Não necessariamente orgânica ou agroecológica, mas sim produzidas em pequenas propriedades, em assentamento ou áreas privadas do ambiente rural. Uma das formas aplicáveis e transformadoras da cultura camponesa é a agroecologia, que utiliza as características específicas de cada espécie vegetal para compor o Sistema Agroflorestal (SAF): plantam-se em espaços lineares (formando um aspecto de linha contínua), muitas sementes com diferentes estágios de sucessão (momento em que irão brotar, a depender dos nutrientes do solo e de quantidade de sombra), de espécies diferentes, que

irão se complementar para essa relação de nutriente x sombra. A agroecologia fornece autonomia e qualidade para as culturas, já que se usa adubo natural, proveniente de compostagem e esterco animal e forragem com matéria seca, garantindo a umidade do solo. Os defensivos podem ser feitos a partir de plantas como a mamona e o fumo, que evitam pragas. A produção orgânica não utiliza componentes químicos em nenhuma parte do processo de produção, diferentemente da agricultura latifundiária.

Vale mencionar também a existência da permacultura, que é um conjunto de conceitos que se insere na área da ecologia, da paisagem, do entendimento das regras naturais, do uso de energias e do manejo dos recursos. É uma metodologia para se planejar e desenvolver ambientes sustentáveis, além de produtivos, em equilíbrio com o meio em que se vive. Engloba doze princípios gerais, que se pode destacar: valorizar os recursos renováveis, não produzir desperdícios, integração mútua, aplicar soluções eficientes e duradouras, reconhecer a diversidade e retribuir criativamente.

A permacultura é um estilo de vida admirável e referência para ser seguido, seja de maneira individual, como também coletiva. A sinergia que se pode criar a partir da permacultura e da agrofloresta (sendo uma das técnicas da permacultura), tem potencial muito maior do que uma única ação individual. Dessa forma, o resultado que se pode conseguir através das práticas da permacultura poderão elevar a população para um patamar de excelente convivência com o meio ambiente, com si mesmas e socialmente.

OBJETIVOS

De modo geral, esse capítulo busca explicar a importância do meio rural e das formas de produção, mais especificamente, busca entender a reforma agrária como movimento propulsor da luta pela terra, as diferenças entre latifúndios e agricultura familiar, além de apresentar os conceitos de permacultura e agroecologia.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 1 O QUE É E DE ONDE VEIO O MEIO RURAL BRASILEIRO?

Entender o contexto do meio rural brasileiro é essencial, pois isso explica as bases de formação do nosso país e permite visualizar quais as questões que são reflexos da nossa história, a razão de existir uma concentração de terras tão grande na mão de poucos, como funcionam os grandes latifúndios, o crescimento da produção de soja que acaba por invadir áreas de preservação, as injustiças socioambientais e a necessidade de uma Reforma Agrária efetiva e com participação dos Movimentos Sociais.

Pela amplitude do tema, a atividade apresentada não poderia ser outra que não ampla e adaptável ao recorte que se quer dar enfoque. A ideia é que se crie um roteiro com diversos personagens, com falas e ações e que o(a) educador(a) faça a leitura desse texto em aula. Porém, com cada personagem

sendo representado por um aluno.

Sugere-se que a atividade seja feita em local confortável e que a divisão de personagens seja feita para obter o máximo de participação possível dos alunos. Com os alunos(as) participando da história, eles vão sentir o impacto da reação tomada por seu personagem diante das situações vivenciadas, o que isso fomenta a discussão após a atividade, além de fixar as ideias centrais e o conteúdo dos debates realizados.

Passo a passo Materiais e equipamentos

Etapa 01 - Pré oficina

Tempos estimado: 2 horas ³

Para essa atividade esse é um dos momentos mais trabalhosos, é aqui que o(a) educador(a) trará as bases do que quer retratar, podendo ir desde assuntos como a chegada dos portugueses e divisões do território em capitanias, o processo de grilagem de terras, como os grandes proprietários de terra produzem em seus latifúndios, comparações entre agricultores familiares e latifundiários, o surgimento da necessidade de luta pela terra e a forma como os movimentos sociais procuram dar efetividade a Reforma Agrária. Algumas dicas para o roteiro são as de utilizar cenas mais cotidianas e simples como, por exemplo, um dono de terras chamado João e sua rotina de trabalho, quem trabalha em seu terreno, quais os processos são feitos e em paralelo mostrar a vida de Vitor e Lígia em seu lote no assentamento de São Carlos, como é seu cotidiano, se tem filhos, como produzem, para quem vendem seus produtos - Comparar ambas as cenas é muito interessante para o trabalho com os jovens.

Soltem a criatividade!

Roteiro impresso para leitura da atividade;

Espaço amplo e adequado;
Acessórios que complementem a história e sirvam para caracterizar os personagens e incentivar a participação (opcional).

Etapa 02 - Teatro narrado

Tempo estimado: 40 minutos

- 1) Com o roteiro pronto levar os alunos para onde será realizado a atividade e explicar que será narrada uma história e dividir os participantes em seus personagens;
- 2) Narrar a história e ir vendo a interpretação dos participantes;
- 3) Ao finalizar a história é importante chamar a todos e fazer uma roda de conversa para que contem o que entenderam do teatro, como se sentiram em cada papel e demais conexões que possam surgir.

[3] O tempo estimado para elaboração da oficina (etapa pré-oficina), pode variar. É um tempo fora da sala de aula, quando o educador irá desenvolver o roteiro das atividades.

ATIVIDADE 02 CONQUISTA PELA TERRA MOVIMENTOS SOCIAIS E SUA LUTA

A proposta dessa atividade é uma roda de conversa para discutir a temática de direitos básicos de toda população, contextualizando os movimentos sociais e suas lutas diárias, tentando mostrar os valores e as formas que realizam suas ações.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

<p>Espaço amplo e adequado (podendo ser aberto ou fechado); Se for utilizar alguma música ou vídeo levar aparelho de som ou estar numa sala de multimídia (opcional).</p>	<p>Etapa 01 - Pré oficina Tempos estimado: 2 horas Aqui é onde será feito a busca de materiais para sensibilização dos alunos, é interessante buscar poemas, músicas ou vídeos adequados para a faixa etária que se quiser atender, por isso algumas sugestões para os alunos mais velhos são a de visitar o site de poemas do MST⁴ e, para os mais jovens, acessar músicas e poemas feitos pelos ou para os Sem terrinha⁵, grupo de crianças pertencentes ao movimento sem terra.</p>
---	---

Etapa 02 - Sensibilização e discussão

Tempo estimado: 40 minutos

- 1) Nesta etapa é interessante que se faça uma roda e pedir para que todos fiquem em silêncio e fechem os olhos, enquanto isso a(o) educadora(o) fará a leitura do poema ou ligará a música escolhida;
- 2) Perguntar o que o poema/música fala, quais as reivindicações que se traz e ir anotando as palavras chave que forem levantadas;
- 3) Ir aprofundando nas palavras levantadas e aos poucos inserir os direitos básicos previstos pela constituição brasileira, sempre de forma simples e com perguntas aos alunos. Pode-se utilizar também outras lutas que também buscam seus direitos como as pautas dos movimentos feminista, negro, LGBTQ+, indígenas;
- 4) Trazer o histórico do MST e as ações que eles realizam;
- 5) Fechar o espaço de discussão com outro poema ou música.

ATIVIDADE 03 AGROECOLOGIA É BIODIVERSIDADE

[4] Poemas do MST: <https://mst.org.br/tag/poemas-e-poesias/> - indicativo para trechos do poema Cordel da Reforma Agrária

[5] Poemas feitos pelos ou para os Sem terrinha: <https://mst.org.br/tag/sem-terrinha/>

Para essa atividade recomenda-se, inicialmente, fazer um levantamento de dados sobre agricultura familiar, como funciona esse tipo de produção, quais suas diferenças para o modelo de produção latifundiário, e destacando que é da agricultura familiar que vem o produto consumido no nosso cotidiano, em seguida comentar sobre a problemática da utilização dos agrotóxicos para saúde e a dependência existente dos grandes produtores com relação à indústria química.

No segundo momento propõem-se fazer uma dinâmica em grupo para entender o poder da biodiversidade também para o cultivo das plantas e produção de alimento de forma mais sustentável, nesse momento introduz-se o conceito de agroecologia, podendo explorar suas formas e o incentivo de sua aplicação pelos movimentos sociais.

Pode-se ainda ter um terceiro momento, o de visita a agrofloresta (um modelo que alinha a agroecologia para a recuperação de áreas de floresta) no Campus 2, mantida próxima à engenharia ambiental, curso que congrega a maioria dos integrantes do GEISA, podendo ser feita uma parceria para essa atividade.

Passo a passo Materiais e equipamentos

<p style="text-align: center;">Etapa 01 - Pré oficina Tempo estimado: 2 horas</p> <p>Preparo do material a ser debatido durante a aula, busca de textos e dados sobre agricultura familiar e agroecologia. Materiais diversos são possíveis⁶, sendo importante sempre aproximar a temática dos movimentos sociais e de vivências em São Carlos.</p>	<p>Material de busca impresso; Espaço amplo e adequado (podendo ser aberto ou fechado).</p>
--	---

<p style="text-align: center;">Etapa 02 - Estudo em grupo Tempo estimado: de 30 minutos a 1 hora</p> <p>Apresentação dos materiais levantados e incentivo a participação da turma no debate, uma sugestão é levar os textos impressos para sala de aula e distribuir em grupos menores de alunos para lerem e repassarem para a turma seus olhares. Lembrando de fomentar questões como a origem do alimento que consomem em casa, os efeitos dos agrotóxicos e se os alunos conhecem alternativas para esse jeito de plantar e colher.</p>

<p style="text-align: center;">Etapa 03 - Dinâmica Tempo estimado: 30 minutos</p> <p>Essa etapa consiste em uma dinâmica de sensibilização das alunas e alunos sobre a questão de como a diversidade no plantio pode fortalecer o solo, evitar pragas e ajudar na recuperação e</p>

[6] Cartilhas de agroecologia: <http://agroecologia.gov.br/biblioteca/cartilhas/>;
Site do MST: <https://mst.org.br/tema/agroecologia/>; CSA São Carlos: <http://www.csasaocarlos.com.br/>; Abiru Orgânicos: <https://www.abiruorganicos.com.br/>;
Escola da Floresta - Sítio São João: <http://www.escoladafloresta.com.br>

crescimento de toda a comunidade. É com esses princípios que se pode inserir a forma de plantar e produzir de agroecologia, usando como exemplo a biodiversidade que já existe na natureza. Para facilitar a dinâmica pode-se seguir esses passos:

1) Pedir para que todos os participantes façam uma roda grande e deem as mãos. Enquanto isso, o(a) mediador(a) do espaço estará no centro da roda e irá de pessoa por pessoa, falando ao ouvido de cada um o nome da mesma planta, como por exemplo cana-de-açúcar. É importante dizer que ninguém pode falar o nome que foi dito para os outros colegas;

2) Depois que todos já souberem quem são, o(a) mediador(a) deve contar a história de que todos são parte de uma plantação e que um dia essa plantação pegou uma praga, uma praga que come um tipo específico de planta e que quando você falar o nome dessa planta, quem for a planta deve abaixar e sentar com o bumbum no chão sem soltar a mão dos colegas da roda;

3) Quando o(a) mediador(a) falar o nome da praga (no exemplo, cana-de-açúcar), todos os participantes irão se sentar e nesse momento você vai pedir para que, sem que ponham as mãos no chão, eles tentem se levantar. Eles conseguirão fazer mas com certa dificuldade;

4) Nesse momento o(a) mediador(a) iniciará uma nova rodada, só que dessa vez cada participante será uma espécie diferente de planta, os nomes podem se repetir, mas a ideia é que não tenha uma mesma espécie muito próxima da outra, exemplos podem ser cana-de-açúcar, milho, feijão de corda, capim, tomate e por aí vai.

5) A história então começa a ser contada novamente e dessa vez a praga é de milho por exemplo, então todos que representam o milho se sentam. Quando se pede para que eles levantem os colegas do lado ajudam com as mãos e a subida se torna muito mais fácil;

6) Pode-se ainda repetir a dinâmica mais uma ou duas vezes com outras pragas e depois questionar os participantes sobre o que pensaram e porque sentem que foi mais fácil quando tinham diversas espécies do que somente uma. Lembrar aqui da força da biodiversidade e de que alguns nutrientes que são retirados por alguma espécie podem ser repostos por outro, além da praga ser mais controlada. Também é interessante aqui associar esse processo a ideia de agroecologia e ir explorando junto com os alunos as questões.

ATIVIDADE 04 RETRATOS DA HISTÓRIA AGRICULTURA BRASILEIRA

O ideal para essa atividade é que seja aplicado ao final de um módulo de estudos onde já se tenha trabalhado com a turma a história agrária do Brasil e as peculiaridades dos momentos históricos. A abordagem é lúdica e pode ser realizada por qualquer faixa-etária, contando com o uso de desenho, música ou teatro, sendo essa forma de apresentação definida pelos alunos, o que possibilitará de forma mais simples a compreensão de temas complexos como produção agrária no Brasil e modelo agroexportador, história da agricultura no Brasil e alternativas ao modelo atual com agroecologia.

A sugestão é que as etapas dessa atividade ocorram em dias diferentes, pois se entende necessário três momentos, um de recapitulação de conceitos e divisão dos alunos em grupos temáticos, outro para que os alunos criem a forma de representação do tema selecionado e preparem o material que será usado e um último momento de apresentação do grupo para a turma toda.

O tempo de atividade pode ser adequado de acordo com a necessidade e intenção de cada educador.

Passo a passo Materiais e equipamentos

Etapa 01 - Recapitulando conceitos
Tempos estimado: 1 hora

Diversos, a depender da escolha de interpretação de cada grupo e pode ser adaptado para o que a escola tem disponível.

A forma de fazer esse apanhado de conceitos sobre o histórico brasileiro é bem livre, por meio de rodas de conversa, lousa ou apresentação de slides. Em seguida as alunas e alunos devem ser divididos em grupos menores com temas referentes a um momento histórico, uma sugestão de divisão seria:

Grupo 1 “Brasil pré colonial”: rotina agrícola de povos indígenas, valores da época

Grupo 2 “Ciclo do café e da cana de açúcar”: Latifúndios e grandes produtores, formas de exploração da natureza e escravidão no Brasil

Grupo 3 “Revolução Verde”: início do modelo atual de agricultura, uso das máquinas, agrotóxicos e alimentos transgênicos

Grupo 4 “Alternativo ao modelo tradicional”: permacultura, produção orgânica e agroecologia

Lembrando que podem surgir mais ou menos grupos de acordo com cada sala de alunos e o ideal é que os grupos não sejam muito grandes, não mais que 8 pessoas, para que se tenha uma criação coletiva com mais participação.

Etapa 02 - Criação
Tempo estimado: De 1 a 2 horas

Para a segunda etapa será necessário explicar que cada grupo deve usar a criatividade para retratar seu tema, podendo fazer isso na forma de criação de cenas de teatro, de desenhos e pinturas ou da criação de músicas, raps e paródias. Em seguida os grupos devem ficar entre si e criar sua representação, nesse momento é importante que o mediador do espaço esteja presente para tirar dúvidas dos alunos e auxiliar no que precisarem.

Etapa 03 - Apresentação

Tempo estimado: 1 hora

Na última etapa é necessário encontrar um espaço de preferência em área externa para realização das apresentações e cada grupo deve apresentar o que foi produzido enquanto os outros assistem. Ao fim das apresentações é sempre importante tentar discutir o que cada um achou interessante na apresentação dos colegas e tentar debater sobre as questões mais polêmicas levantadas. Uma observação interessante é que o Geisa notou ao longo de suas ações que esse método de abordagem é muito interessante uma vez que delega aos estudantes a responsabilidade quase integral de execução da atividade, despertando o senso de criatividade e interesse pelo tema. Além disso, pode-se incentivar o trabalho em grupo, divisão de tarefas e lideranças.

REFERÊNCIAS

- BALDASSA, T. T. Avaliação do solo de um sistema agroflorestal localizado na área II da USP, São Carlos: subsídios para a manutenção e ampliação do sistema, 2015.
- BRASIL. Lei N°4.504. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm> Acesso em: 26 de Novembro de 2020.
- BRASIL. Constituição da república federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 26 de Novembro de 2020.
- CARVALHO, G. DE S. Identificação e Análise dos elementos essenciais da rede institucional de suporte à promoção do saneamento básico nos assentamentos rurais: um estudo de caso do Projeto de Assentamento Comunidade Agrária Nova São Carlos (São Carlos/SP). Monografia - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (EESC/USP), 2016.
- FIGUEIREDO, D. Reforma Agrária: o que é? Disponível em: <<https://www.politize.com.br/o-que-e-reforma-agraria/>> Acesso em: 26 de Novembro de 2020.
- RABELO, É. As Conferências Habitat e os Avanços e Desafios da Nova Agenda Urbana no Brasil com Ênfase na Relação Urbano-Rural. Monografia - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (EESC/USP), 2017.
- SANTOS, L.; VENTURI, M. O que é permacultura? Disponível em: <<https://permacultura.ufsc.br/o-que-e-permacultura>> Acesso em: 26 de Novembro de 2020.



CIRCUITOS DA ALIMENTAÇÃO

EDIMILSON R. DOS SANTOS JUNIOR[1]
FÁBIO W. DOS SANTOS FELTRIM[2]

[1] Mestrando em Ciências da Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (PPG-SEA USP), formou-se na mesma instituição. Durante a formação integrou os grupos de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA), Cartilha da Cidade (IAU-USP) e Grupo de Práticas de Pesquisa, Ensino e Extensão em Urbanismo (PexURB IAU-USP)

[1] Aluno do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP). Militante do Levante Popular da Juventude. Foi membro do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA), atuando no Projeto Escola em 2017 e 2018.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ONU abordados no capítulo: 01 - Erradicação da pobreza; 02 - Fome zero; 10 - Redução das desigualdades; 12 - Consumo e produção responsáveis.

INTRODUÇÃO

Considerado ponto crítico para a preservação da biodiversidade, o Cerrado brasileiro encontra-se muito fragmentado e degradado pelo avanço das cidades, da agricultura e da pecuária. Em São Paulo, ocupa apenas 1% da área do Estado (248,8 mil km²), da qual já cobriu 14%. E só 18% do que resta é protegido por 32 unidades de conservação e de reserva legal. O problema é sério. É no Cerrado (...) em que nascem as águas das principais bacias hidrográficas brasileiras, a Amazônica, a do Paraná-Paraguai e a do São Francisco (FIORI, 2001).

O país só chegou a esta situação porque investiu de forma consistente e contínua em ciência, tecnologia e inovação agropecuária nas últimas décadas. Graças à tecnologia, incorporou à matriz produtiva brasileira 45% dos 200 milhões de hectares de cerrados, área inóspita e desacreditada até a década de 70. Em 2019, os cerrados produziram mais de 50% dos grãos e da cana-de-açúcar do Brasil (MORETTI, 2019).

No Brasil, um dos maiores produtores de alimentos do mundo, em 2017 e 2018 quatro em cada 10 famílias não tiveram acesso diário regular e permanente a quantidade suficiente de comida. No mesmo período, mais de 10 milhões de pessoas relataram ter passado fome - maior número dos últimos 15 anos, conforme a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), divulgada em setembro pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (QUEIROZ, 2020).

Desde os primeiros registros históricos, a comida se mostrou um dos fatores mais importantes na dinâmica de comportamento e organização da humanidade. Antes da sedentarização, o ser humano vivia em busca de vegetais e animais para sua subsistência. Depois, quando nossa espécie começa a se assentar e residir em locais fixos por períodos maiores, começam a surgir plantações e criações de animais. A alimentação, portanto, passa a ser vista como algo a ser planejado, o que precede a forma com que se lida com a comida atualmente, e que chamamos de ciclo do alimento.

No modelo de produção de alimentos que domina o mercado nos dias de hoje, grande parte das sociedades urbanas não costuma ter contato com a criação de animais e o plantio, como era mais comum até poucas gerações. Desde o início da mercantilização, quando a comida passou a ser transformada em mercadoria, o distanciamento entre o consumo e a produção começou a se consolidar. Logo, ficou possível consumir alimentos que não se produzia, uma vez que diferentes produtores trocavam o que produziam entre si, a partir do momento que a produção passou a ser excedente, ou seja, não se consumia tudo o que se colhia.

Mas, para além de compartilhar a produção, hoje podemos comer sem produzir nenhum tipo de alimento. Isso representa um outro salto na forma de organização da humanidade, e também na história. Após a transformação da comida em mercadoria, algumas dificuldades surgem por conta da troca - por quantos tomates eu posso trocar uma galinha? Quantos quilos de arroz eu posso utilizar na troca de um quilo de feijão? Os produtos passam a ter algum valor agregado, que difere do valor atribuído a outros produtos. A solução encontrada foi criar uma moeda.

Com a moeda, um padrão estaria estabelecido para todas as trocas, e a dificuldade de estabelecer o valor de um alimento em relação a outro estaria superada. Hoje, isso permite que quem não produz possa adquirir alimentos a partir da compra, o que é o mesmo que trocar por uma moeda, ou dinheiro. Essa relação criada entre quem consome e quem produz o alimento permitiu diversos avanços ao longo do tempo, mas alguns deixam de ser positivos quando olhamos para todos os envolvidos. Além disso, a maior parte do que se consome hoje não é comprada do produtor, mas sim no supermercado ou em estabelecimentos similares.

Transformar os alimentos em mercadoria promoveu o distanciamento entre quem consome e quem produz. A criação da moeda abriu margem para que quem vendesse mais acumulasse dinheiro, o que consolida a criação do lucro e do acúmulo de bens. Assim, também faz sentido que existam intermediários no processo de compra e venda, que podem vender a um preço pouco maior do que compraram, e ter lucro. Além disso, com o tempo, também passaram a existir formas de se agregar valor, ou seja, meios de se comprar algo por um preço e poder vender por outro muito maior. Geralmente, isso acontece através de um processo industrial, como, por exemplo, comprar o leite na fazenda, pasteurizar e embalar em caixinhas.

Essas novas etapas, ainda que necessárias para o sistema econômico ao qual estamos submetidos, carregam diversos malefícios para o produtor, o consumidor e quase sempre para o meio em que estão inseridos, seja físico, como o espaço urbano e o rural; ou o meio ambiente, que enquadra diversas variáveis naturais e sociais. Um exemplo é que toda a comida perdida ao longo do caminho do alimento, entre a horta e a mesa de quem consome, poderia alimentar muitas das pessoas que hoje não têm o que comer - a perda de comida ao longo do transporte e da industrialização gira em torno de 30% do total.

É possível, portanto, pensarmos em um caminho do alimento, a partir da forma como a produção e a distribuição se organizam atualmente: o plantio e os cuidados do agricultor; a colheita, venda e transporte até os locais de processamento; a industrialização, seja mais simples ou mais complexa; a revenda e o consumo; e o descarte. O último ponto, o que acontece depois do consumo, por mais que pareça insignificante, também é responsável por grande parte do desperdício - 10% do total que sai do local de plantio é jogado no lixo.

A etapa do descarte é tão desconhecida quanto qualquer outra desse caminho. A falta de contato com a produção e o processamento é uma das origens dessa questão, uma outra consequência negativa do processo industrial efetivado dentro do modelo que domina esse caminho. O que acontece, na maioria dos casos, é o descarte dos restos da comida, das partes que não desejamos consumir e do que estraga em lixo comum, que vai para o aterro sanitário, ou, muitas vezes, é descartado de forma irregular, em lixões a céu aberto.

ALGUNS PROBLEMAS CRÔNICOS DESSA FORMA DE LIDAR COM A COMIDA

VENENO

Muitas vezes, no modelo atual, o lucro passa a ser o principal fator do processo. Quando isso acontece, alguns pontos essenciais para a boa alimentação são deixados de lado. É por isso que, nos últimos anos, o Brasil tem estado nas primeiras posições do ranking mundial de consumo de agrotóxicos, com uma porcentagem que gira em torno de 20% do total vendido no mundo. Em 2013, o Brasil esteve na primeira posição, com gastos em torno de 20 bilhões de reais em veneno.

Esse tipo de produção traz grandes malefícios, tanto para o produtor quanto para o consumidor. Anualmente, são registradas 20 mil mortes por contato direto com agrotóxico no mundo, que ocorre no dia a dia do produtor rural. No Brasil, alguns estudos indicam que a quantidade de agrotóxico utilizada anualmente nas lavouras equivale a 7,6 litros por pessoa. Uma parte significativa desse volume penetra nos alimentos, e acaba consumida junto com eles, podendo causar sérios problemas de saúde.

DESPERDÍCIO

Durante o trajeto, desde a lavoura até o prato, o alimento passa por uma série de processos que causam uma grande perda. O desperdício, após o consumo em casa, também é significativo. Ao todo, são 41 mil toneladas de comida desperdiçada diariamente no país. Entre os produtos mais desperdiçados estão o arroz, sendo 22% do total, e o feijão, com 16%.

COMIDA CARA

Muitas vezes, o preço pago no mercado por determinado produto é muito maior do que o produtor cobrou. Isso acontece por diversos fatores econômicos, geralmente considerados para manutenção ou aumento do lucro de quem revende. Um exemplo foi a alta de preços do arroz em meados de 2019, que chegou a 26% entre janeiro e agosto. Enquanto 5 kg de arroz no mercado chegava a R\$40,00, pequenos produtores e produtores agroecológicos mantiveram os mesmos valores por quilograma.

EXISTE OUTRO CAMINHO POSSÍVEL PARA O ALIMENTO?

Pensar o caminho percorrido pelos alimentos sujeita ainda uma reflexão sobre a organização sistêmica das formas de produção e consumo que aparecem como sendo as únicas possíveis na sociedade a tal ponto que confundimos o que é natureza e o que é artifício. É preciso lembrar que essa configuração de compartimentos com entradas, trocas e saídas foi construída ao longo do tempo e resulta no ocultamento de processos, tanto naturais, quanto sociais, além de contribuir com o agravamento de problemas ambientais e não proporcionar alimentação adequada para parcelas significativas de populações. A correção desse tipo de problema, segundo QUEIROZ (2020), passa pela adoção e elaboração de políticas públicas que permitam o acesso à alimentação saudável e que conectem quem produz a quem precisa. Um exemplo nesse sentido é o Programa para Aquisição de Alimentos (PAA), a partir do qual os produtos da agricultura familiar podem suprir populações em situação de insegurança alimentar com intermédio da compra e distribuição pelo setor público, além de programas que envolvem a alimentação escolar possibilitando que grande parte das necessidades nutricionais sejam supridas pelas próprias escolas.

O desafio de construir alternativas não é novo, sendo registrados pelo menos desde a década de 1970, quando as possibilidades tecnológicas alcançaram as áreas rurais nos moldes da “Revolução Verde”. À época, registrou-se que os novos moldes de produção agrícola e venda de alimentos intensificaram os problemas urbanos, pela expulsão de populações rurais às periferias das cidades; reforçaram a manutenção de níveis de concentração fundiária; e aumentaram os conflitos por terra, afetando assim comunidades tradicionais (como populações indígenas, quilombolas, caiçaras, entre outras) e populações rurais. Na atualidade, aponta-se também que tal sistema de produção causa impactos ambientais em biomas e áreas de grande importância ecológica, como o cerrado, a caatinga, o agreste e a floresta amazônica. Essa produção, inclusive, não seria de alimentos propriamente ditos, mas sim de produtos como cana-de-açúcar e soja, que tencionam à expansão da fronteira agrícola e exigem insumos advindos da indústria química e petrolífera.

Para contornar esse cenário e viabilizar novas alternativas, o alimento também pode ser produzido pela agricultura familiar, através de pequenas unidades produtivas e próximas aos locais de consumo, sem a necessidade de grandes cadeias de mercado e do uso de agrotóxicos e favorecendo a compreensão de alimento (ou alimentação saudável) enquanto um direito humano. Além disso, uma mudança de perspectiva sobre a qualidade do que se consome, destacando a importância nutricional de alimentos orgânicos e frescos, em geral comercializados em feiras livres espalhadas em diferentes locais das cidades (ou até mesmo disponíveis diretamente com as famílias produtoras!), e muitas vezes com produtores rurais sendo assentados da reforma agrária. Essas formas de comercialização associadas a pequenos circuitos têm sido apontadas por especialistas como uma das maneiras de contribuir com a minimização de efeitos negativos sobre o ambiente, aumentar a renda de populações rurais e incrementar as qualidades nutritivas desses alimentos.

Uma das formas de produção que se articulam para isso envolvem os conceitos da agroecologia, que podem ser consideradas como maneira de associar espécies arbóreas, herbáceas, frutíferas manejadas em favor da manutenção da biodiversidade (em conformidade com uma visão sistêmica do meio) e da participação popular. Isso porque ela propicia a articulação entre ciência e saberes

populares, advindos de comunidades historicamente associadas às atividades rurais. São exemplos de práticas desse campo conceitual a utilização de adubação verde somada à presença de animais de pequeno porte, associando a proteção da qualidade dos solos e ciclagem de nutrientes necessários ao cultivo agrícola; a baixa exigência de tecnologias agrícolas, adaptando os recursos disponíveis segundo as condições socioeconômicas de cada produtor; a utilização de controles biológicos sobre plantas não desejadas ao cultivo, aumentando a diversidade de organismos como estratégia de equilíbrio de um agrossistema; e também o planejamento participativo, construindo mecanismos de fomento à economia popular voltada à produção de alimentos.

OBJETIVOS

O objetivo geral das atividades propostas é introduzir a temática do circuito de produção e consumo de alimentos, tendo como referencial sua compreensão enquanto um direito humano. Como objetivos específicos, pretende-se apresentar alternativas e problemáticas que envolvem tais circuitos, a sociedade e o meio ambiente; e fomentar a criação de perspectivas e diagnósticos locais, no contexto da comunidade escolar, sobre o tema da alimentação e soberania alimentar.

ATIVIDADES

O ciclo de atividades sobre alimentação foi distribuído em três partes, consistindo (i) na formação dos circuitos dos alimentos, desde a sua produção segundo processos convencionais até o consumo e descarte; (ii) na apresentação de alternativas a tal circuito e diagnóstico escolar; e (iii) no mapeamento de possibilidades locais segundo as especificidades de cada contexto. Elas podem ser adaptadas a estudantes no final do ensino fundamental (a partir dos 7^{os} anos) e ao ensino médio.

ATIVIDADE 1 OS TOMATES DO SR. SUZUKI!

Nessa primeira atividade, exige-se uma preparação de dados sobre a alimentação de modo geral (alguns exemplos são fornecidos no final do capítulo) à formação de Fichas Informativas, que servirão de base ao desenvolvimento das demais atividades. Os tempos de preparação e realização desse plano variam de 1 a 3 horas segundo a complexidade que se pretende tratar os assuntos e as condições escolares. Sua aplicação pressupõe a disponibilidade de duas aulas.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

Materiais de papelaria para preparação de cartões informativos;
Acesso à biblioteca escolar ou à internet, de modo a ser possível buscar dados

1)A preparação da atividade depende das possibilidades do contexto escolar. O que se sugere é a elaboração de um roteiro que possa ser percorrido ao longo da escola, a partir do qual serão ilustradas as etapas de produção, consumo e descarte dos alimentos.
2)A partir do levantamento de dados e formulação de Fichas

de Informações (como as dispostas no final do capítulo), estas são previamente dispostas nas localidades selecionadas da área escolar e, se possível, impressas e distribuídas aos alunos participantes.

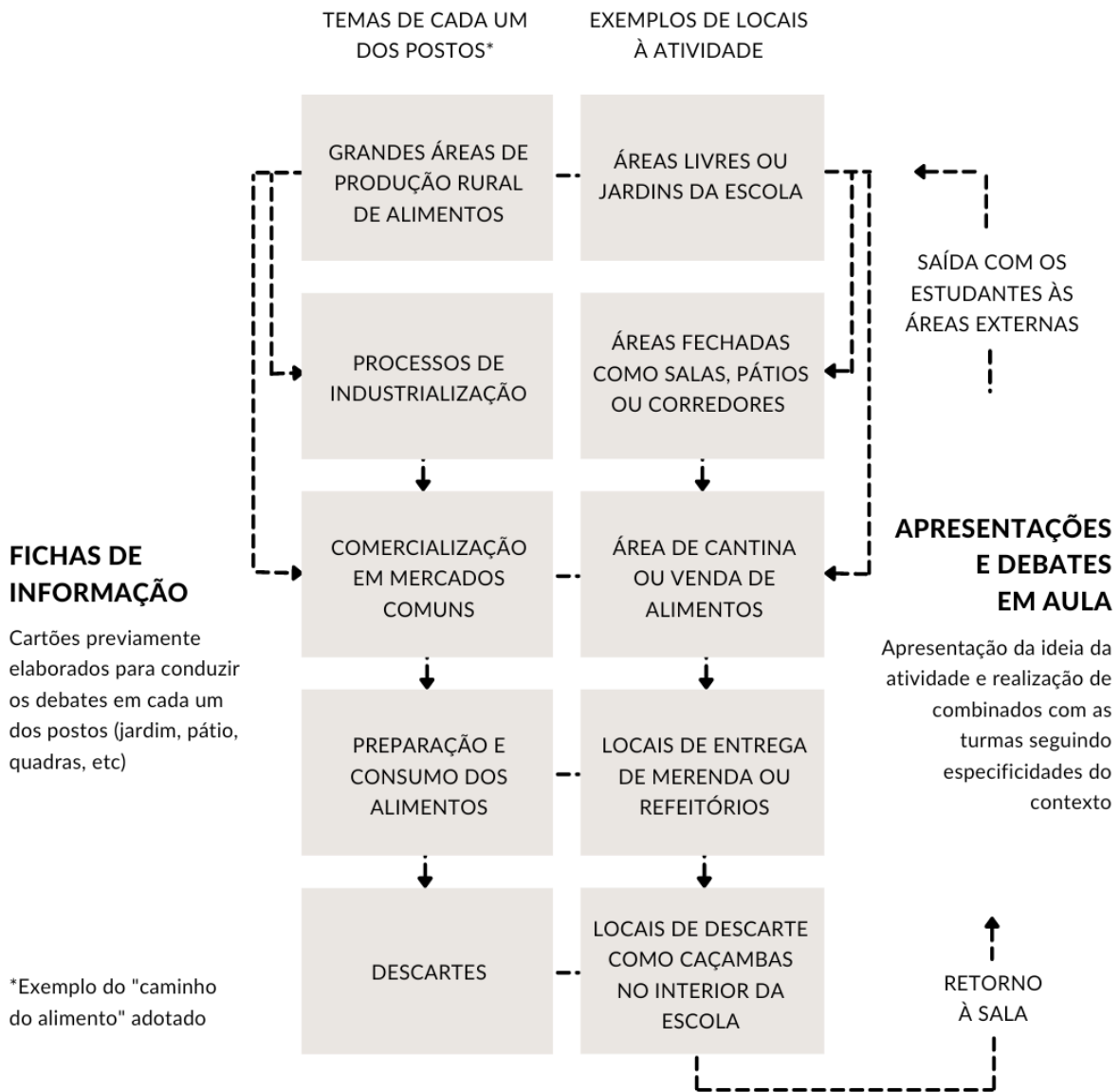
3) O roteiro de percurso ao longo da escola pode ser análogo ao disposto na Figura 3. Em cada um dos postos ocorre um debate sobre o processo ilustrado, motivado pelas informações resgatadas e atualizadas. Se houver condições, a ornamentação do caminho também é desejável. Para isso, podem ser utilizadas colagens, tecidos, e materiais disponíveis na escola.

atualizados sobre as temáticas estudadas;

Acesso a áreas externas à sala de aula (como pátios, jardins, quadra de esportes, etc.);

Acesso a salas multimídia da escola (opcional)

Figura 3
Esquema de preparação da atividade



4) Em cada posto, segundo a idade da turma, podem ser incrementadas outras atividades. Para crianças jovens, desenhos e formulação de cartazes são indicados. Para o ensino médio, a produção de pequenas redações e reflexões que articulam obras literárias ao debate realizado podem ser realizadas.

5) Uma finalização da atividade pode ser realizada na “sala de vídeo”, com a apresentação do filme “Ilha das Flores”, disponível no You Tube.

ATIVIDADE 2 AS FEIRAS E CICLOS DA ECONOMIA SOLIDÁRIA

A segunda atividade desse ciclo procura alterar a sensação da atividade passada, adicionando elementos que confirmam alternativas às possibilidades de caminhos dos alimentos e incentive a reflexão fora dos momentos de aula. A discussão pode ser planejada para ocorrer dentro da sala de aula, mas sugere-se uma alteração da disposição das carteiras, colocando-as em círculos com o centro livre. O tempo de preparação passa pelos mesmos critérios da atividade 1, variando de uma a três horas.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

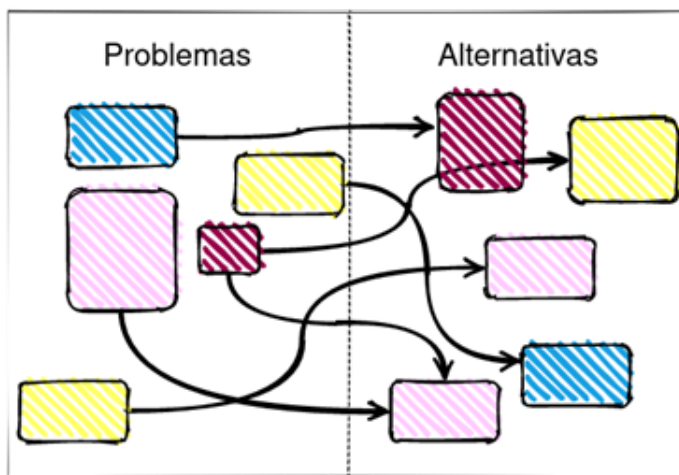
<p>Materiais de papelaria à anotação de cada aluno/a. Sugere-se o uso de krafts ou cartolinas, que devem ser dispostos no centro da roda de carteiras em sala; Cada aluno/a deve dispor de papel sulfite e cola à anotação ou “Post-its”, que serão utilizados para montar um quadro referencial de “problemas” e “possibilidades”;</p> <p>Sala de vídeo ou recursos multimídia (opcional)</p>	<p>1) A preparação da atividade pressupõe um levantamento de informações sobre a ocorrência de feiras-livres na cidade e dos locais nos quais podem ocorrer assentamentos rurais, que produzem alimentos para consumo local/regional. A sala deve ser organizada, na medida do possível, em círculo.</p> <p>2) O início da conversa pode ocorrer com uma retomada da atividade anterior. São distribuídos “post-its” aos/às estudantes (ou papel e cola), bem como dispostos os materiais de colagem no centro da roda de carteiras escolares.</p> <p>3) O material de colagem (exemplo na Figura 5) é dividido em duas partes. Na primeira serão recolhidos os problemas identificados pelos estudantes; na segunda, as possíveis alternativas e soluções. Esse processo deve ser auxiliado pelo docente responsável, tendo em vista o destaque às alternativas previamente selecionadas, com indicações sobre os locais de ocorrência de feiras e principais alimentos comercializados.</p> <p>Ao final da atividade de levantamento de problemas e alternativas, sugere-se que os estudantes realizem as seguintes atividades.</p> <p>l) Assistir ao documentário “Economia Solidária”, produzido pelo Fórum Brasileiro de Economia Solidária sobre a economia</p>
--	---

solidária no Brasil e disponível no You Tube ³.

II) Questionar as pessoas de seu local de moradia sobre eventuais plantas cultivadas e preencher o formulário QR Code ⁴ ao lado. Através desse levantamento, disponibiliza-se para consulta todas as fotos obtidas de jardins e plantas dos alunos. A Figura 6 mostra alguns exemplos.



Figura 5
Esquema das colagens e cartaz montados no processo de discussão



Feiras livres e soberania alimentar

Ao longo da apresentação das alternativas pelos estudantes, introduz-se os conceitos de economia solidária, feiras livres e soberania alimentar.

Fonte: Autores, 2020.

Figura 6
Esquema das colagens e cartaz montados no processo de discussão

A - Limoeiro



B - Ora Pro Nobis



C - Suculenta de jardim



Fonte: Autores, 2020.

[3] Link do documentário: <https://www.youtube.com/watch?v=alNvg0qFrnc>

[4] Link do formulário: <https://forms.gle/KuLCGFntENU7rTuj8>

ATIVIDADE 3 SEGURANÇA NUTRICIONAL E ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

Essa atividade produz uma síntese dos debates das ações anteriores. Procura-se tratar do contexto escolar e de propostas possíveis a partir das quais podem ser exercidos os conceitos apreendidos. Em termos de carga horária, ela exige uma quantidade semelhante às demais, até três horas de preparação, mas apenas uma de finalização. No entanto, adiciona-se que é possível que ela seja estendida segundo as possibilidades da comunidade escolar e os projetos em desenvolvimento.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

Materiais de papelaria à
confecção de mapas em
tamanho apreensível a
qualquer lugar da sala de aula
Equipamento multimídia para
vídeo e áudio

1) A preparação da atividade, segundo a proposta que temos desenhado, exige que a turma seja direcionada à sala de vídeo e que seja selecionado, em meio à diversidade disponível em sites de vídeos, uma breve notícia sobre a importância de feiras livres. O objetivo é exemplificar como as feiras ocorrem. É importante que o debate decorra de um reconhecimento da alimentação enquanto um Direito Humano, insubstituível, inalienável e necessário à sobrevivência e desenvolvimento das sociedades.

2) Após a passagem do vídeo combina-se com os estudantes que, ao longo do ano letivo, serão inseridos os locais de feira em um mapa, previamente elaborado pelo/a docente, e colado em uma das paredes da sala de aula. Sugere-se que ao início de cada uma das aulas seguintes (ou ao menos periodicamente) o mapa seja preenchido de modo monitorado, em combinação aluno/a-docente. Isso pode ser feito através de colagens ou pela disponibilização de “post-its” segundo o contexto possível.

3) Por fim, a atividade pretende possibilitar breves diagnósticos. Sugere-se que seja elaborado na unidade escolar um processo de levantamento de famílias que estejam em condições de insegurança familiar.

Exemplos para compor as Fichas de Informação

Sobre a alimentação

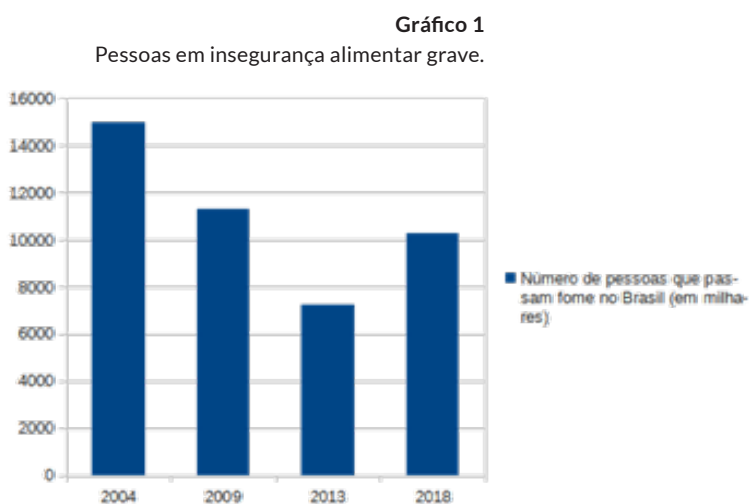
Do meio milhão de espécies de plantas na Terra, apenas cerca de 3.000 são utilizadas nos cultivos agrícolas e somente 150 espécies são cultivadas em larga escala. Nos Estados Unidos, 200 espécies são cultivadas. A maior parte da alimentação mundial é suprida por apenas 14 espécies. Em uma ordem aproximada de importância estas espécies são o trigo, arroz, milho, batata, batata-doce, mandioca, cana-de-açúcar, beterraba, feijão, soja, cevada, sorgo, coco e bananas. Destas,

seis fornecem mais de 80% das calorias consumidas pelos seres humanos, tanto direta quanto indiretamente (BOTKIN; KELLER, p. 201, 2012).

Em 2020 o Centro de Documentação da CPT – Dom Tomás Balduino registrou diversas doações (...) Essas novas formas de manifestações, baseadas na solidariedade, por meio da doação de alimentos, refeições e itens de higiene, em ações coordenadas principalmente pelos movimentos e organizações sociais camponesas, também contou, muitas vezes, com o apoio de sindicatos e federações. Foram registradas [até o final de novembro de 2020] 181 ações do tipo, somando 823,39 toneladas de alimentos doados. Os estados que mais fizeram ações de doação de alimentos foram Alagoas (28), Paraná (24), Rio Grande do Sul (24), Pernambuco (22) e Santa Catarina (18) (CASTILHO, 2017).

Sobre fome no Brasil

Ao olhar para a série histórica, a gente observa que houve diminuição da segurança alimentar e o consequente aumento dos índices de insegurança alimentar entre a população brasileira (SILVEIRA, 2020).



Fonte: adaptado de SILVEIRA (2020).

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE, divulgada em 17 de setembro, 10,3 milhões de brasileiros passavam fome durante o levantamento – um aumento de 3 milhões de pessoas sem acesso normal a refeições em 5 anos. A conta não inclui pessoas em situação de rua. Segundo o estudo, a insegurança alimentar grave no Brasil é registrada principalmente em áreas rurais: 23,3% da população urbana passam fome, enquanto 40,1% da população rural atravessam a mesma situação (SENRA, 2020).

Sobre agrotóxicos

A coleta de dados realizada pelas Vigilâncias Sanitárias Estaduais e Municipais em todos os estados – menos no Paraná – mostra ainda que a cada 10 alimentos testados, oito têm agrotóxicos proibidos ou acima do permitido. A goiaba, em 42% das amostras testadas estava doses acima do recomendado ou com agrotóxicos proibidos. Em seguida a cenoura com 39% de desconformidade,

e tomate com 35% (JADE AZEVEDO; LUCAS SOUZA; ANTONY CORRÊA, 2020).

Sobre pequenos produtores

Mais marcante é a supremacia da pequena produção na horticultura. Para citar os que mais frequentam nossa mesa: 98,2% do alface, 98,4% do repolho, 96% da berinjela, 95% da abobrinha, 86,8% da cenoura, 81,7% do tomate (estaqueado), 96,4% da pimenta, 90,8% da mandioca, 57% do milho, 94,1% da cebola, 73,3% do tomate (rasteiro) e 55,4% da batata inglesa são cultivados nos pequenos estabelecimentos rurais. (...) 'Os sujeitos que produzem mais alimentos são os que possuem menos terra (geralmente terras menos favorecidas do ponto de vista da fertilidade, acesso à água, localização geográfica, etc.) e são menos assistidos pelo Estado', sustentam os autores (CASTILHO, 2017).

Sobre desperdício

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) divulgou que 1,3 bilhão de toneladas de alimentos são perdidos no planeta a cada ano, cerca de 30% do total produzido. No Brasil, os últimos dados, divulgados em 2013, revelam que em apenas um ano o país perdeu ou desperdiçou 26,3 milhões de toneladas de alimentos. Isso representa quase 10% dos alimentos disponíveis. Enquanto isso, 5,2 milhões de pessoas no Brasil passam fome (GARCIA, 2019).

Sobre desmatamento

Um dos dados que mais chamou a atenção foi o apresentado pela ecóloga e ex-diretora do museu Ima Vieira, de que 80% do desmatamento na região amazônica é em decorrência da atividade pecuária. Ela lembra que o fogo é empregado em atividades agrícolas para limpar o terreno; no caso da pecuária, para abrir espaço para o gado (BARBOSA, 2019).

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. Pecuária é responsável por 80% do desmatamento na Amazônia, afirma pesquisadora. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2019/09/05/pecuaria-e-responsavel-por-80-do-desmatamento-na-amazonia-afirma-pesquisadora>>.
- BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. Ciência ambiental, terra um planeta vivo. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- CASTILHO, I. Camponeses produzem mais de 70% dos alimentos, diz estudo. MST, 6 fev. 2017. Disponível em: <<https://mst.org.br/2017/02/06/camponeses-produzem-mais-de-70-dos-alimentos-diz-estudo/>>.
- FIORI, A. M.; FIORAVANTI, C. Os caminhos para salvar o cerrado paulista. Revista Fapesp, n. 63, p. 38-43, abr. 2001.
- GARCIA, M. F. Brasil desperdiça 26,3 milhões de toneladas de alimentos por ano. Disponível em: <<https://observatorio3setor.org.br/noticias/brasil-desperdica-26-milhoes-de-toneladas-de-alimentos-por-ano/>>.
- JADE AZEVEDO; LUCAS SOUZA; ANTONY CORRÊA. Agro é tóxico, qual é a saída?MST, 3 dez. 2020.

MARCUSO, A. M. C.; ROSA WANDA DIEZ-GARCIA (EDS.). Mudanças alimentares e educação alimentar e nutricional. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

MORETTI, C. L. Artigo - Alimentos para o mundo. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/47327924/artigo---alimentos-para-o-mundo>>.

QUEIROZ, C. Paradoxo à mesa. Revista Fapesp, n. 297, p. 80–85, nov. 2020.

SENA, R. Como o mesmo Brasil que alimenta 1 bilhão de pessoas ultrapassou 10 milhões de famintos “dentro de casa”? BBC News Brasil, 25 set. 2020.

SILVEIRA, D. Fome no Brasil: em 5 anos, cresce em 3 milhões o no de pessoas em situação de insegurança alimentar grave, diz IBGE. G1, 17 set. 2020.



MEIO URBANO

ERICK RODRIGUES DE SOUZA [1]

[1] Aluno do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP). Membro do grupo de Práticas, Pesquisa e Extensão em Arquitetura e Urbanismo (PEXUrb). Membro do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA).

INTRODUÇÃO

O termo “meio ambiente” tem sua definição descrita na Política Nacional de Meio Ambiente - Lei LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, em seu artigo 3º, inciso I, o qual conceitua o termo como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981). Porém, a despeito de sua conceituação legal, o emprego deste termo é muitas vezes entendido como um local intocado, sem a presença humana, ou um local com prevalência de características rurais, excluindo assim os centros urbanos de sua composição. Essa relativização e utilização equivocada do termo “meio ambiente” apesar de, por muitas vezes, serem desprovidas de intencionalidade, acabam gerando um senso comum que interfere no entendimento pleno do que são as cidades e os municípios.

De acordo com Decreto-Lei nº 311, de 2 de março de 1938, o município é tido como “um ou mais distritos, formando área contínua” (BRASIL, 1988). Sendo assim, um município pode ser entendido como um meio ambiente plural, não limitado a sua cidade sede, podendo incorporar mais de um distrito urbano e zonas rurais. Adotaremos também o uso do termo “meio urbano” como a área mais ativa não só economicamente, mas também nos âmbitos sociais e culturais. A urbanização surge como um processo de transformação da sociedade e dos municípios pela expansão dos meios urbanos sobre os rurais, constituindo também processo de macroubanização e metropolização em determinadas regiões.

O desenvolvimento urbano no Brasil sofreu sua primeira aceleração entre os anos de 1920 e 1940. Neste período foi possível observar um crescimento espraiado e desmesurado nos setores econômicos e geográficos do país, quando a economia das grandes capitais deixou de ser majoritariamente agrícola com o crescimento dos setores industriais. Esse crescimento econômico foi impulsionado pelo poder público que naquele período recebia fortes influências internacionais provenientes do grande desenvolvimento tecnológico da época e do fim da segunda guerra mundial. Este fato fez com que a população urbana brasileira saísse de 10,7% para 31,24%, sendo somente em 1970 que esta veio a superar a população rural. Este crescimento somado ao caráter dos setores industriais do Brasil do final do século XIX são tidos como os geradores principais da aceleração do processo de metropolização das cidades brasileiras em meados do século XX, quando a urbanização brasileira apresentou uma aceleração de 7,33 vezes (BRITO, 2018). Tal fato provocou, por entre os últimos anos do século XX e no início do século XXI, a transformação destas em “grandes centros de acúmulo de pobreza” (SANTOS, 1993), acarretando no atual complexo perfil urbano nacional.

As atuais problemáticas sócio-geográficas da região metropolitana de São Paulo são um exemplo crasso dos resultados gerados pela associação do crescimento da urbanização brasileira com o da pobreza, na qual se tem cada vez mais como locus a cidade (SANTOS, 1993).

De acordo com o IBGE (2010), somente na cidade de São Paulo, a maior metrópole nacional, cerca de 7,4% de seu território não detém esgotamento sanitário adequado, o que representava para uma população total de mais de 11 milhões de pessoas em 2011, aproximadamente 832 mil pessoas

que na época se encontravam vivendo em condições sanitárias inadequadas, o que reluz o caráter desigual do processo de urbanização do Brasil, onde se tem a soberania de trabalhos “marginais” realizados por essas pessoas que, pelo processo de industrialização-urbanização, foram atraídas para os grandes centros urbanos.

Tomando a definição de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde, que a trata como “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (OMS, 1995), tem-se de forma socialmente aceita que os inconvenientes dos ambientes urbanos “consubstanciam-se em seus aspectos poluídos, desgastantes, violentos, estressantes, socialmente isolantes e de difícil solução” (FORATTINI, 1991) como infrações não somente ao direito à qualidade de vida, mas também caracterizam-se como danosos aos aspectos ambientais e subsidentes da condição de perpetuação humana na superfície terrestre. No entanto, vale o ressaltado de que mesmo as cidades modernas culminando em um local de constante emergência de necessidades e dilemas de elevada complexidade, esta é de todo modo ainda o meio geográfico e político que sustenta a possibilidade de soluções (SANTOS, 1993).

No campo dos estudos acerca do meio urbano, alguns modelos e conceitos de cidades sustentáveis estão recorrentemente em discussão buscando trazer soluções às problemáticas das grandes cidades. Têm-se, por exemplo, o modelo das cidades jardim proposto por Ebenezer Howard em 1898, que trata o êxodo do campo para a cidade e a consequente superlotação destas como o principal causador dos problemas urbanos, tomando o equacionamento da relação campo-cidade como solução a estes. O conceito de infraestrutura verde é um outro exemplo de mecanismo que busca solucionar as problemáticas das grandes cidades, trazendo elementos urbanísticos e arquitetônicos como ferramentas para incluir de forma mais interativa os aspectos da natureza, como espaços verdes ou o próprio ciclo da água, no cotidiano daqueles que residem nos centros urbanos.

Assim, entende-se necessário o reforço da ideia de que para um planejamento urbano eficaz, ou seja, com real e ativa participação popular, faz-se necessária a compreensão de que os processos de industrialização e urbanização não fazem sentido se estes não detêm a vida humana enquanto finalidade, se estes subordinam o ser ao crescimento industrial (LEFEBVRE, 2001). Esta ideia é um contraponto ao uso comum do planejamento no Brasil, que segundo Villaça (1999) é utilizado como fachada ideológica para mascarar as ações do Estado no sentido de atender os interesses de setores econômicos como é o caso do mercado imobiliário. Assim, com o objetivo de se preservar a plena e total satisfação das necessidades humanas pelos meios urbanos, faz-se indispensável que a sociedade se ciente que mesmo a cidade sendo um “ecossistema antrópico na qual a artificialidade atinge seu máximo” (FORATTINI, 1991), não deve-se jamais, ao pensar em gestão urbana, entender a cidade enquanto um mecanismo destinado unicamente a geração de renda e de bens de consumo, pois o ser humano tem a necessidade de reunir as percepções de mundo através do ouvir, do sentir, do tocar e do experimentar (LEFEBVRE, 2001). Sendo assim, é fundamental que as cidades sejam capazes de providenciar o acesso não somente às condições de trabalho, mas também a espaços de cultura, lazer e bem estar.

OBJETIVOS

O objetivo geral do capítulo é trabalhar nos estudantes do nono ano do ensino fundamental o sentimento de pertencimento ao meio urbano no qual eles estão inseridos, além de impulsionar o desejo de participar ativamente das discussões e decisões que afetam a sua cidade, para que assim sejam capazes de transformar o seu entorno.

Como objetivo específico, a primeira atividade chamada “Minha escola, minha cidade” pretende, através de uma discussão guiada e de uma dinâmica, expor o conceito legal de cidade e fazer com que os estudantes venham a refletir sobre quais são os componentes fundamentais destas e sua importância. Já a segunda atividade, chamada “Minha cidade planejada”, busca, através de um jogo, exemplificar a dificuldade de se planejar uma cidade e reforçar a importância de uma gestão consciente do espaço urbano. Por fim, a terceira atividade chamada “Há memória na água” busca, através do impacto afetivo, mostrar aos alunos a importância dos corpos hídricos na composição do ambiente urbano.

Com isso as três atividades juntas buscam ser aptas a realizar uma devolutiva para a sociedade civil organizada ao gerar nos estudantes um impacto que os instigue a construir uma cidade mais socialmente igualitária.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 1 MINHA ESCOLA, MINHA CIDADE

A atividade é dividida em duas etapas, uma discussão orientada e uma dinâmica. Na primeira etapa os aplicadores explicarão o conceito legal de cidade e apresentarão modelos sustentáveis de cidade aos estudantes. É fundamental nesta parte da atividade que os aplicadores aproveitem para questioná-los acerca de seus direitos e deveres enquanto cidadãos, respondendo de forma clara e simples os questionamentos que surgirem, ressaltando que ser cidadão é “ ter direito à vida, à liberdade, à propriedade, à igualdade perante a lei: ter direitos civis. É também participar no destino da sociedade, votar, ser votado, ter direitos políticos” (MPF, 2011).

A dinâmica, que procede à discussão e corresponde à segunda etapa da atividade, é dividida em duas partes. Na etapa precursora os aplicadores deverão pedir para cada aluno dizer qual é o seu lugar favorito na escola e dizer para aqueles que tiverem o mesmo local em comum que formem um grupo e que juntos expliquem o porquê de terem escolhido o local, além de explicar qual a importância deste para o funcionamento da escola. A ideia desta primeira parte da dinâmica é preparar os estudantes para a segunda parte, na qual eles repetirão o mesmo processo. Porém, nesta parte eles escolherão um espaço, serviço ou edifício público de sua cidade e, do mesmo modo que na etapa anterior, os grupos formados deverão explicar o porquê de gostarem do local escolhido, além de explicar a importância deste para a cidade.

	Passo a passo	Materiais e equipamentos
	Etapa 01: discussão orientada Tempo estimado: 40 minutos	Material digital: Slides; Computador e aparelho de projeção.
1)Apresentar os slides com os modelos de cidade sustentáveis; 2)Discutir os modelos apresentados.		Recomenda-se que a exposição dos slides seja realizada em sala com material de projeção adequado e a dinâmica em local aberto, com espaço para acomodação confortável dos estudantes.
	Etapa 02: dinâmica - parte 1 Tempo estimado: 30 minutos	
3)Direcionar os estudantes ao local da dinâmica; 4)Perguntar aos estudantes qual o local favorito deles na escola e dividir estes em grupos de acordo com o local escolhido; 5)Pedir aos grupos formados que em 10 minutos discutam e formulem uma resposta para a seguinte pergunta: “Porque o local escolhido é tão especial e qual a importância deste para o funcionamento da escola?; 6)Discutir as respostas apresentadas por cada grupo;		
	Etapa 03: dinâmica - parte 2 Tempo estimado: 40 minutos	
7)Perguntar aos estudantes qual o local favorito deles na cidade e dividir estes em grupos de acordo com o local escolhido; 8)Pedir aos grupos formados que em 15 minutos discutam e formulem uma resposta para a seguinte pergunta: “porque o local escolhido é tão especial e qual a importância deste para o funcionamento da cidade?”; 9)Discutir as respostas apresentadas por cada grupo.		

ATIVIDADE 02 MINHA CIDADE PLANEJADA

A atividade, recomendada a estudantes de 7º e 8º anos, busca simular o planejamento de uma cidade através de um jogo no qual o estudante terá que alcançar um número de arrecadação de 13.000 reais (soma do dinheiro fictício) com um valor limite de poluição de 120 Poluentes, pintando diferentes componentes do meio urbano nos quadrados disponíveis de uma malha que simula o espaço físico de uma cidade, sendo que cada componente detém um valor fictício de poluição e de arrecadação. A ideia é fornecer aos estudantes uma noção mínima da importância e dificuldade de se planejar a malha urbana dos municípios. Na imagem e tabela em anexo temos o template da malha e dos demais componentes da cidade, além dos valores fictícios de poluição e de arrecadação que cada um detém.

	Passo a passo	Materiais e equipamentos
	Etapa única Tempo estimado: 40 minutos	Impressora; Papel para impressão;
1) Tire uma cópia do jogo que está disponível no material de		Lápis de cor.

- referência do capítulo que se encontra nas páginas finais do livro;
- 2) Leia as regras do jogo e explique o objetivo do mesmo aos estudantes;
 - 3) Discuta as respostas dos estudantes.

ATIVIDADE 03 HÁ MEMÓRIA NA ÁGUA

Essa atividade tem como objetivo discutir as muitas transformações sofridas pelos corpos hídricos no ambiente urbano ao longo das gerações, através de uma dinâmica familiar. A princípio, a atividade exige que se exponha aos estudantes a história da urbanização brasileira e os processos que levaram ao esquecimento ou modificação dos corpos d'água urbanos. Depois é necessário que se peça aos estudantes que perguntem às pessoas mais velhas de sua família ou ciclos próximos se estes detêm lembranças de rios, açudes, lagoas, etc, que em sua infância existiam a céu aberto em sua cidade, mas hoje já não existem mais. Peça também que as alunas e alunos preparem um material de livre formatação sobre as histórias coletadas para posterior entrega. Pode ser um vídeo, um cartaz com registros fotográficos, áudio das pessoas entrevistadas, o que vale é a criatividade! Por fim, a utilização de uma roda de conversa para discussão dos dados obtidos pelos estudantes será o mecanismo final para explicar a estes a importância não só ambiental, mas também social dos corpos d'água, enfatizando que o esquecimento e depuração destes é um malefício não só ao meio ambiente mas como também a sociedade.

Materiais e equipamentos	Passo a passo
<p>Material digital: Slides sobre as transformações dos corpos hídricos;</p> <p>Computador e aparelho de projeção.</p> <p>Recomenda-se que a exposição dos slides seja realizada em sala com material de projeção adequado e a roda de conversa em local aberto com espaço para acomodação confortável dos estudantes.</p>	<p>Etapa 01</p> <p>Tempo estimado: 50 minutos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Apresentar os slides e discutir o processo de urbanização do Brasil; 2)Explicar o funcionamento da dinâmica, dando um prazo mínimo de uma semana para que os estudantes recolham as histórias; <p>Etapa 02</p> <p>Tempo estimado: 1 semana</p> <ol style="list-style-type: none"> 3)Aguardar o recolhimento das histórias pelos estudantes; <p>Etapa 03</p> <p>Tempo estimado: 50 minutos</p> <ol style="list-style-type: none"> 4)Reunir os estudantes em roda; 5)Pedir que cada estudante exponha rapidamente ao menos uma história coletada, suas impressões e o que sentiu ao longo da atividade; 6)Discutir as exposições realizadas por estes; 7)Recolher o material preparado pelos estudantes.

Sugestão: Com o resultado da atividade e envolvimento das alunas e alunos, pode-se incentivar uma exposição escolar sobre o tema e convidar as pessoas que contribuíram com os seus relatos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marco Antonio Bettine de, et. al. Qualidade de vida Definição, conceitos e interfaces com outras áreas de pesquisa. Escola de Artes, Ciências e Humanidades - EACH/USP. São Paulo, 2012.
- ARENDETT, Hannah. A condição humana. Forense universitária, 2007.
- BRASIL. Casa Civil. DECRETO-LEI Nº 311, DE 2 DE MARÇO DE 1938. Brasília, DF, 1938.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1981.
- BRITO, Fausto; HORTA, Cláudia Júlia Guimarães; AMARAL, Ernesto FL. A urbanização recente no Brasil e as aglomerações metropolitanas. 2018.
- FORATTINI, Oswaldo Paulo. Qualidade de vida e meio urbano: a cidade de São Paulo, Brasil. Revista de saúde pública, v. 25, n. 2, p. 75-86, 1991.
- HOWARD, E. Cidades-Jardins de amanhã. São Paulo: Hucitec, 1996.
- LEFEBVRE, Henri. O direito à cidade. São Paulo: Centauro, 2001.
- MPF (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL). Direitos do Cidadão - Volume II. Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão. Brasília, 2011.
- SANTOS, Milton. A urbanização brasileira. São Paulo, Hucitec, 1993.
- VILLAÇA, Flávio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In.: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos. O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: Edusp, 1999.



RESÍDUOS SÓLIDOS

SABRINA VINHAS SASSO [1]

[1] Aluna do curso de Engenharia de Materiais e Manufatura na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC - USP) e técnica de Plástico (polímeros) pelo Colégio e Técnica de Campinas- UNICAMP.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - ONU abordados no capítulo: 12 - Consumo e produção responsáveis; 14 - Vida debaixo d'água; 15 - Vida sobre a terra.

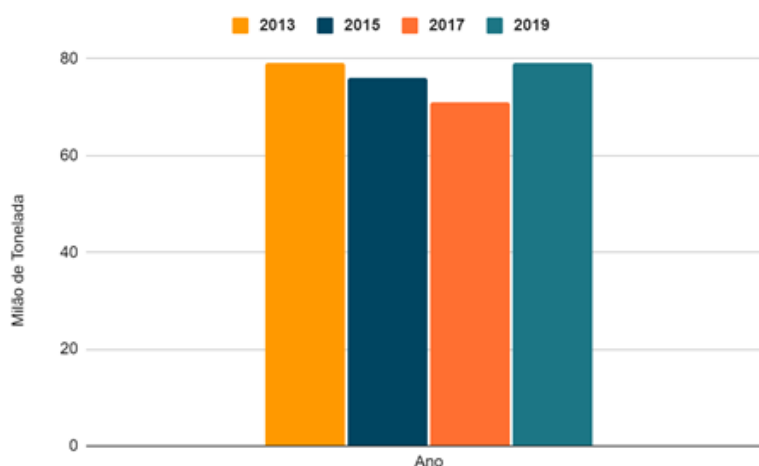
INTRODUÇÃO

Para começar, é necessário o entendimento do termo resíduos sólidos, que segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010 - é todo “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade” (BRASIL, 2010). Ao observamos sua definição, o uso do termo “resíduos sólidos” pouco difere da usualmente conhecida palavra “lixo”, porém esta é mais “romantizada”, pois quando falamos de lixo puxamos juntos um sentimento de repúdio, nojo e abandono, do mesmo modo que anula os conceitos de valor e utilidade. Tendo isso, opta-se pelo uso do termo resíduos sólidos, logo que o material descartado, que será abordado mais à frente, detém a possibilidade de possuir valor econômico e sentimental para outras pessoas, ou para nós mesmos, como veremos no decorrer deste capítulo.

A produção de resíduos sólidos é inevitável, estes são cada vez mais gerados, por conta do crescimento populacional, e demandam a utilização de mais materiais e produtos, além da cultura impulsiva do consumismo que aguça o sentimento de ter para ser da população humana, estimulando um maior consumo e, conseqüentemente, uma maior geração de resíduos sólidos.

Mesmo com o crescimento das iniciativas governamentais, para que haja a sensibilização ambiental da população, vemos que a quantidade de resíduos sólidos produzidos se manteve em valores muito altos ao longo dos últimos anos no Brasil.

Gráfico 2
Produção de Resíduos Sólidos no Brasil

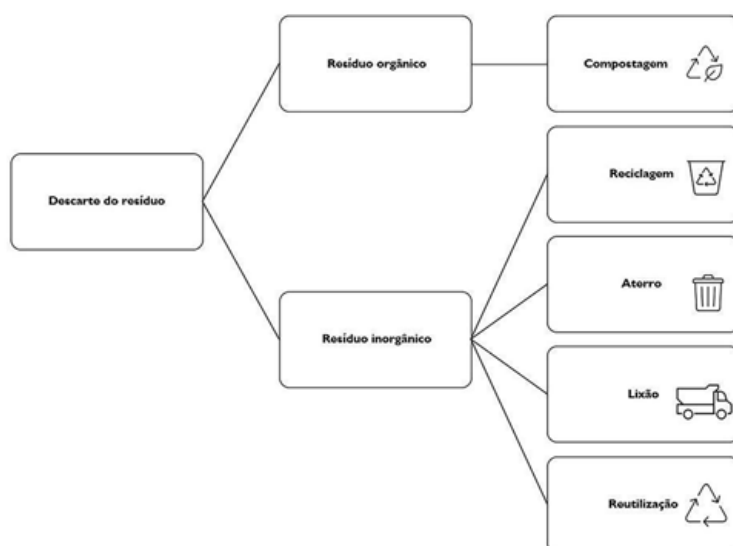


Fonte: Elaborado pelos Autores a partir dos dados da Abrelpe (Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), em seu Panorama dos Resíduos Sólidos de 2013, 2015, 2017, 2019 e 2020.

Aqui classificaremos os resíduos sólidos em 3 subgrupos, sendo estes: Os orgânicos, os inorgânicos e os rejeitos. No subgrupo dos orgânicos, incluímos basicamente todos os resíduos proveniente da alimentação, sendo exemplos as cascas de legumes, frutas estragadas, entre outros. No subgrupo dos inorgânicos, incluímos os demais materiais utilizados, como é o caso dos plásticos, vidros, papéis, etc. Já no subgrupo dos rejeitos, temos basicamente, todo resíduo tóxico e de uso inviável, como é o caso de metais pesados e fraldas usadas.

Após a utilização, geralmente descartamos nossos resíduos, muitas vezes sem saber que existem opções, pós uso, para o nosso material. Cada resíduo, sendo ele orgânico ou inorgânico, possui pelo menos uma opção de descarte consciente, a seguir será apresentado um quadro com alguns dos caminhos dos nossos descartes e, posteriormente, um breve comentário individual de cada ação.

Figura 6
Tipos de resíduos, destinação e descarte dos mesmos



Fonte: Autores, 2020.

RESÍDUOS ORGÂNICOS

COMPOSTAGEM

Compostagem é o processo de decomposição biológica da matéria orgânica sob condições controladas de aerobiose, temperatura e umidade, gerando um produto estável (DE BERTOLDI; VALLINI; PERA, 1983), denominado composto ou adubo orgânico. Dela é obtido também um subproduto chamado chorume.

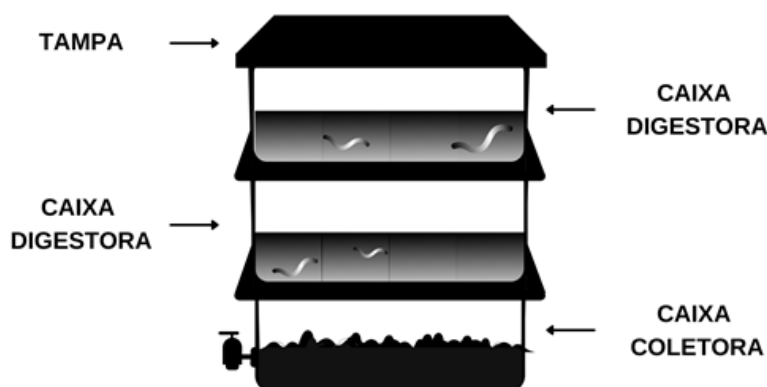
O uso deste adubo promove a nutrição do solo, através do fornecimento de nutrientes, que estavam inicialmente presentes nos resíduos compostados, possibilitando o desenvolvimento de microorganismos benéficos e o aumento da qualidade das condições físicas e químicas do solo, assim contribuindo para o melhor desenvolvimento/crescimento saudável da planta. Além

disso, a utilização deste fertilizante natural contribui para a substituição dos produtos químicos e, conseqüentemente, auxilia na redução de poluentes emitidos na atmosfera e nos ecossistemas aquáticos e terrestres.

Por se tratar de uma prática simples, é possível sua realização dentro das próprias casas, apartamentos, escolas, etc. Visando isto, a seguir iremos ensinar como construir sua composteira. Para isso, precisaremos de 3 recipientes, como é o caso de baldes, garrafas Pet, entre outros. O único requisito é que os recipientes sejam médios ou grandes e que tenham tampas (ASSOCIAÇÃO VERACIDADE,2016). Para melhor conscientização reutilize os recipientes “velhinhos” que não tem mais tanta utilidade para você e sua família, ao invés de comprar um recipiente só para essa função. O meio ambiente agradece.

Dois dos recipientes devem ter furos na sua parte inferior, uma possibilidade é fazer os furos com furadeiras de forma aleatória e distribuída. Os três recipientes ficarão empilhados, sendo que os recipientes do meio e superior devem ser perfurados. Isso se faz necessário para que os resíduos sólidos fiquem “presos” nos dois recipientes da parte de cima e o líquido (subproduto) obtido vaze para parte inferior. No último recipiente, o inferior, pode-se embutir uma torneira para otimização do processo. Por meio dessa torneira será feita a retirada do “chorume do bem” obtido na decomposição. Você pode acrescentar minhocas a sua composteira orgânica (minhocário) nos dois recipientes superiores, pois as minhocas aceleram o processo de degradação dos orgânicos ao digerirem os resíduos, sendo que seus dejetos (húmus) servem como adubo. Para mais informações sobre como montar a sua composteira, sugerimos que visite o site da Associação Veracidade e acompanhe o passo-a-passo.

Figura 7
Tipos de resíduos, destinação e descarte dos mesmos



Fonte: Autores, 2020.

RESÍDUOS INORGÂNICOS

ATERROS SANITÁRIOS

São locais projetados com o objetivo de garantir a disposição de rejeitos. Contudo, infelizmente, temos cada vez mais resíduos sólidos depositados nestes locais, resíduos com valor agregado e

que poderiam estar empregados em outras opções pró-uso. Os aterros sanitários são encontrados em dois modelos distintos de projeção, estes são denominados aterros convencionais ou aterros em valas. Contudo, ambos resultam na decomposição dos resíduos depositados, os quais geram chorume e metano (biogás), ambos devem ser tratados para não causar contaminação (AZEVEDO, 2010).

Quando comparamos os aterros sanitários com lixões, temos ele como “uma melhor opção”. Entretanto, como vimos anteriormente, temos métodos ambientalmente sustentáveis para o descarte dos resíduos convencionais que geramos, visto que os aterros proporcionam impactos ao meio, sendo estes: físico, biótico e socioeconômico.

Os impactos causados no meio físico (AZEVEDO, 2010) são provenientes da decomposição dos resíduos e rejeitos soterrados. Com isso, o chorume não tratado ao se infiltrar no solo, além de contaminar o mesmo, causa a poluição de lençóis freáticos e aquíferos subterrâneos, além de possuírem metais pesados que se acumulam na cadeia alimentar vegetal e animal. Por sua vez, o gás metano causa o desequilíbrio do efeito estufa, contribuindo para a assimetria do aquecimento global. Visto isso, os aterros sanitários ambientalmente corretos possuem instalações de tratamento e armazenamento do biogás.

Segundo Azevedo (2010), os impactos no meio biótico ocorrem já na instalação do aterro, quando é removida a vegetação local, causando assim uma modificação e desequilíbrio da flora e fauna local. Após a instalação, por ser um ambiente com grande quantidade de resíduos sólidos orgânicos, temos a presença de insetos e vetores de zoonoses que podem se disseminar para a população.

Os impactos socioambientais vão além da desvalorização imobiliária dos imóveis próximos. Quando o aterro não possui segurança e eficiência, temos uma movimentação de pessoas, as quais se submetem ao contato direto com as zoonoses e ao biogás. Esse, quando respirado em grande escala, afeta o sistema respiratório e cardíaco do indivíduo (MARTILDES, 2020).

LIXÃO

Para começar é de suma importância entender que esta infraestrutura hoje é ilegal e constitui crime a sua manutenção. Contudo, como estimado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, temos aproximadamente 2.906 lixões no Brasil.

Lixão, palavra bem curta, porém de grande impacto ambiental. Esses ambientes são grandes extensões de terras, as quais não apresentam flora, apenas algumas espécies de fauna, como ratos e urubus. Neles existem “serras” e “mares”, “serras de resíduos sólidos” e “mares de chorume” proveniente da decomposição e degradação. São espaços de disposição de resíduos e rejeitos sem o devido tratamento, diferentemente do que ocorre no aterro sanitário, onde há um estudo e planejamento de coleta de gases e líquidos gerados.

Com isso, temos um desencadeamento de problemas ambientais gigantescos, como queimadas constantes; contaminação do solo; da água; de nascentes; e lençóis freáticos pelo chorume. Além da liberação de gás metano, que afeta a qualidade do ar e contribui para a intensificação do

aquecimento global, além de gerar poluição olfativa e visual.

Tristemente, de acordo Azevedo (2010), neste ambiente desumano encontramos catadores de resíduos sólidos, os quais tiram deste ambiente tóxico, resíduos sólidos inorgânicos, como plásticos, metais e papéis, os quais posteriormente são vendidos. Ademais, muitas pessoas tiram resíduos orgânicos destas “serras” para alimentação pessoal e de suas famílias. Estes trabalhadores se submetem a uma gama de toxicidade, intempéries e doenças que afetam o indivíduo fisicamente e psicologicamente.

Diante disso, temos que nos sensibilizar sobre o caminho que nossos resíduos tomam, deste modo podemos contribuir para a redução de resíduos que chegam a esses ambientes insalubres e sem planejamento.

RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO

Neste segmento, vamos tratar de dois processos dos resíduos sólidos inorgânicos, reutilizar e reciclar. Segundo Bonelli (2005), reutilizar significa dar empregabilidade ao produto, cuja utilidade se faz nula. Por exemplo, criar brinquedos com tampas de garrafa, juntar folhas antigas de caderno montando um novo bloco, usar sacolas plásticas para guardar utensílios, etc. E reciclar é o processo que consiste em fazer um novo produto, a partir de produtos antigos usados.

Ambos processos reduzem o volume do lixo, o que contribui para diminuir a poluição e a contaminação do meio ambiente, diminuindo também a quantidade de resíduos sólidos depositados em lixões e aterros e resultando em economia de materiais e energia usada para fabricação de novos produtos.

Além disso, ambos processos contribuem para geração de renda, pois a coleta de recicláveis por catadores e cooperativas geram muitos empregos e, ao reutilizar materiais que inicialmente seriam “jogados fora”, podemos contribuir e incentivar o artesanato e outras atividades, agregando posteriormente valor em produtos cuja matéria prima seria descartada (BARBALHO, 2016). No caso da reciclagem, o valor econômico está associado ao tipo de material recolhido e às tecnologias disponíveis para reciclar esses materiais envolvendo assim, uma gama maior de elementos nessa cadeia.

Esta gama maior é derivada de etapas do processo. A reciclagem é um processo composto por várias etapas, sendo elas: coleta dos resíduos, triagem dos mesmos, onde acontece a separação (plásticos, papéis e metais), limpeza e o envio dos materiais separados a empresas que fazem o processo de reciclagem.

Deste modo, temos que essa derivação do processo tem uma grande importância social e ambiental (SOUZA, 2016), além de gerar empregos e diretamente renda aos trabalhadores, o que pode ser visto como uma saída, para os catadores dos lixões. Contudo, infelizmente, ainda somos um país que investe pouco na reciclagem.

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos 2018, gerido pela Abrelpe, apenas 3% dos materiais produzidos são reciclados atualmente. Isto ocorre por diversos fatores, sendo estes: falta de

incentivo e políticas públicas, além de valor de retorno baixo que o processo de reciclagem pode apresentar para alguns produtos, como é o caso dos plásticos, o que não é visto por exemplo nos alumínio, tendo este um valor de venda alto no país.

Por fim, deve-se optar por estas opções de pós uso de materiais inorgânicos, as quais são mais conscientes quando comparadas aos descartes em lixões e aterros. Devemos salvar e cuidar do meio ambiente e da sociedade, pois ao “assassinar” o meio ambiente, nos auto destruímos. Como citado por Franklin D. Roosevelt (1937): “Uma nação que destrói seu solo, destrói a si mesma”.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 1 REPENSANDO NOSSA ESCOLA

Atividade proposta para promover a sensibilização sobre a importância da separação correta dos resíduos, além de reforçar os conceitos da diferença entre resíduos sólidos recicláveis, compostáveis e rejeitos. Também irá trabalhar a questão da participação dos alunos sobre a produção, descarte e deposição dos resíduos gerados na própria escola.

	Passo a passo	Materiais e equipamentos
	Etapa Única	
	Tempo estimado: 50 minutos	
Dividir os estudantes em dois grupos, equipe 01 e equipe 02.		Cartolina;
Descrição da atividade proposta para a equipe 1		Canetinhas hidrográficas de ponta grossa;
1) Perguntar para as alunas e alunos por que e como separar os resíduos sólidos;		Fita crepe.
2) A partir das respostas e discussões em grupo, deve-se incentivar à produção de uma cartilha com todas as contribuições feitas anteriormente;		
3) Para facilitar e organizar a produção da cartilha, separe os alunos em dois grupos: POR QUÊ? COMO?		
4) Os alunos devem produzir uma cartilha e registrar o que cada grupo conversou na cartolina. Esse registro é de formato livre, podendo ser um desenho, poema, etc;		
5) Incentivar a divulgação dessa cartilha na escola, deixando-a disponível na biblioteca para todos terem acesso.		
Descrição da atividade proposta para a equipe 2		
1) Os alunos deverão ser separados em três grupos: Marketing, Organizacional e Comunicação;		
2) As funções de cada grupo serão:		
Marketing: Esse grupo confeccionará cartazes sobre a separação dos materiais. Para essa função, é necessário que os alunos e		

professores tenham mais informações sobre a coleta seletiva da região (dias de realização da coleta e quais materiais são coletados);

Organizacional: Os alunos serão responsáveis por identificar as lixeiras da escola, pensar na disposição das mesmas no pátio e usarão os cartazes feitos pelo grupo de marketing para colar próximos às lixeiras;

Comunicação: Pensar em maneiras de divulgar o projeto e incentivar as outras salas a respeitar as lixeiras e os indicativos nos cartazes.

ATIVIDADE 2 CORRIDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

<p>Papel sulfite; Caneta; Resíduos sólidos (caixa de papelão, jornais, lata de alumínio, garrafa pet, bandeja de isopor, embalagens diversas, panfletos, etc); Giz de lousa ou seis recipientes grandes. Recomenda-se que a atividade ocorra em um espaço amplo com o chão favorável para que os estudantes possam correr.</p>	<p>Etapa 1 - Dinâmica Tempo estimado: 10 minutos 1)Divida o papel sulfite em pedaços pequenos e escreva o nome de alguns resíduos e rejeitos, por exemplo: Pilha, bateria, lâmpada, fralda, durex usado, clips, eletrônicos antigos, etc. Quanto mais, melhor; 2)Em uma extremidade da quadra, ou espaço disponível, serão colocados esses papéis escritos com nome de resíduos e os outros materiais levados pelo aplicador da atividade; 3)Os alunos deverão ser divididos em dois times e organizados em fila na outra extremidade. Cada time terá três círculos desenhados no chão ou três cestos/baldes representando os resíduos recicláveis, compostáveis e rejeitos; 4)Quando a professora ou professor der a largada, os estudantes terão que correr de uma extremidade a outra, pegando o resíduo (ou papel que o corresponde) e voltar; 5)Eles devem identificar qual a sua destinação correta jogando o objeto em um dos três lugares previamente estabelecidos (recicláveis, compostáveis e rejeitos); 6)Essa atividade será feita em forma de corrida, onde os alunos deverão pegar o resíduo um de cada vez; 7)Vale lembrar que o vencedor deve não apenas chegar mais rápido do que o adversário, mas também ter o maior número de resíduos com a destinação correta. Por isso é interessante que o assunto seja abordado anteriormente para melhor desempenho dos alunos.</p>
--	--

Etapa 2 - Discussão

Tempo estimado: 40 minutos

O momento seguinte será dedicado para a discussão sobre a disposição do lixo feita pelas crianças, corrigindo possíveis classificações erradas. Será explicada então a diferença entre rejeito e resíduo orgânico, apresentando a compostagem como forma ideal de disposição final do último. Por fim, a discussão será sobre a importância da reciclagem e seu impacto socioeconômico, apresentando dados que comprovem o valor dado a cada reciclável e mostrando aos alunos como isso pode se tornar renda, como por exemplo o valor agregado do quilo da lata de alumínio que varia de R\$2,40 a R\$4,50, atualmente.

ATIVIDADE 3 “QUANTO PRODUZIMOS DE LIXO?”

Esta atividade aborda a quantificação dos resíduos sólidos produzidos por toda a escola, visando a compreensão dos problemas ocasionados pela demasiada geração de resíduos. Paralelamente a isso, é discutida a questão da disposição do lixo conforme a sua classificação, diferenciando rejeito de resíduos, e as problemáticas inseridas na situação atual da coleta seletiva no país.

Passo a passo Materiais e equipamentos

Etapa 01 - Discussão

Tempo Estimado: 10 minutos

Esta primeira parte é composta por discussão acerca dos conceitos relacionados aos resíduos sólidos, 4 R's, geração de lixo e suas problemáticas.

Lixeiras da escola ou espaço educativo;
Luvas;
Sacos de lixo;
Balança.

Etapa 02 - Dinâmica e reflexão

Tempo Estimado: 40 minutos

- 1) Reunir todas as lixeiras da escola;
- 2) Realizar a separação e classificação dos resíduos identificando o local da lixeira;
- 3) Realizar a pesagem dos mesmos;
- 4) Proporcionar um pensamento crítico para as alunas e alunos sobre os resultados obtidos e problematizar questões como a separação do lixo e a situação atual da coleta seletiva no país, mais especificamente na cooperativa da cidade.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE, Associação. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2013.
- ABRELPE, Associação. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2015.
- ABRELPE, Associação. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2017.
- ABRELPE, Associação. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2018.
- ABRELPE, Associação. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2019.
- ABRELPE, Associação. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2020.
- ASSOCIAÇÃO VERACIDADE. Compostagem: um processo natural e benéfico. São Carlos, SP, 1 nov. 2016. Disponível em: <https://veracidade.eco.br/como-fazer-um-minhocario/#comments>.
- AZEVEDO, Julia. Lixões e seus principais impactos: Impactos causados pelos lixões vão da contaminação ambiental até danos à saúde pública. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/7964-lixao.html>.
- AZEVEDO, Julia. Aterro sanitário: como funciona, impactos e soluções. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/7954-aterro-sanitario.html>.
- BARBALHO, ISABELA LORENY PIERRE et al. O aproveitamento de materiais recicláveis como fonte de renda. Anais do XVII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2016.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. [S. l.], 210. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 17 nov. 2020.
- BONELLI, Cláudio M.C., Meio ambiente, poluição e reciclagem. 2 ed., Blucher, São Paulo: 2010.
- CARVALHO, PCT. Compostagem. TSUTIYA, MT; CAMPARINI, JB; ALEMSOBRINHO, P.; HESPANOL, I, p. 181-208, 2002.
- CONCEIÇÃO, M. M. SILVA, Orlando Roque da. A Reciclagem dos Resíduos Sólidos Urbanos e o uso das Cooperativas de Reciclagem—Uma alternativa aos problemas do Meio Ambiente. Centro Científico Conhecer-ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Goiânia, v. 5, n. 8, p. 1-16, 2009.
- DEMAJOROVIC, Jacques; MIGLIANO, João Ernesto Brasil. Política nacional de resíduos sólidos e suas implicações na cadeia da logística reversa de microcomputadores no Brasil. Gestão & Regionalidade, v. 29, n. 87, p. 64-80, 2013.
- DE BERTOLDI, M; VALLINI, G.; PERA, A. The biology of composting: a review. Waste Management and Resource, vol. 1, n. 2, p. 157-176, 1983. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1414-753X201500040001400017&lng=en]
- MARTILDES, Jéssica Araújo Leite et al. Identificação e avaliação de impactos ambientais na fase de operação do Aterro Sanitário de Campina Grande-PB/Identification and assessment of environmental impacts in the operation phase of the Landfill in Campina Grande-PB. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 3, p. 13395-13415, 2020.

SOUZA, Maria Tereza Saraiva de; PAULA, Mabel Bastos de; SOUZA-PINTO, Helma de. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. *Revista de Administração de Empresas*, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.



SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE

PATRICIA TAMAKI [1]

[1] Aluna do curso de Engenharia Ambiental na Escola de Engenharia São Carlos (EESC-USP), membro do Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais (GEISA)

INTRODUÇÃO

O que significa saneamento básico? De acordo com a Lei Federal 11.445/07, pode-se definir saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Tendo em mente essa definição, fica claro que o saneamento básico tem como objetivo promover a saúde de todos, além de prezar pela conservação do meio ambiente. Ele tem uma enorme importância para o Brasil e sua população, uma vez que é essencial para que o nosso país seja considerado desenvolvido. Os serviços de saneamento levam à melhoria da qualidade de vida para todos, principalmente no que diz respeito à saúde, reduzindo também a mortalidade infantil. Além disso, oferece também melhoria na educação, na renda dos trabalhadores, na preservação dos recursos hídricos, na valorização dos imóveis, do turismo, etc (TRATA BRASIL, 2020).

O direito ao saneamento é parte dos direitos humanos e, portanto, cabe aos governos, por exemplo, garantirem acesso à água potável para uso pessoal e familiar, o que faz parte dos serviços oferecidos pelo saneamento básico. Porém, não são todos que gozam desse direito.

No mundo, mais de 80% das águas residuais retornam ao meio ambiente sem tratamento. Em 2015, 844 milhões de pessoas ainda não tinham acesso à água potável e nem mesmo um serviço básico de água (Relatório sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – TRATA BRASIL, 2020). Sim, é surpreendente o quanto da população mundial carece de um serviço básico que todos deveriam ter o direito de acesso assegurado.

Já no Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição, que exige a elaboração de um Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). Porém, será que toda a população tem acesso ao saneamento? Deveria, pois é um direito do cidadão. Entretanto, no Brasil, 16,38% dos brasileiros não dispõem de abastecimento de água tratada, pela porcentagem geral pode não assustar, mas são quase 35 milhões de brasileiros que não possuem acesso a este serviço básico. Ainda, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), a região do Norte é onde existe a menor população com acesso ao abastecimento com água tratada, sendo de 57,05% (TRATA BRASIL, 2020).

Também é importante observar que o saneamento não só tem como objetivo alcançar a população, mas também o meio ambiente. Um estudo de 2016 realizado pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Internacionais nas 100 maiores cidades do país constatou que 90% do esgoto em áreas irregulares não era coletado e/ou tratado, sendo a maior parte do descarte realizado de forma clandestina. Mesmo que a porcentagem da população mundial que tem acesso à pelo menos um serviço básico de esgoto tenha aumentado de 59% para 68%, entre 2000 e 2015, o esgoto tratado e encanado é um privilégio em nível global, considerando que 892 milhões de pessoas ainda realizam a defecação a céu aberto (TRATA BRASIL, 2020).

O esgoto correndo à céu aberto é uma realidade em diversos locais, representando uma séria ameaça à saúde pública e ao meio ambiente, contribuindo para a geração de poluição por falta de tratamento de esgoto.

O subsolo do país também sofre e muito com a falta de saneamento, uma vez que recebe cerca de 4.329 m³ de esgotos por ano, fazendo com que cerca de 6 mil áreas de aquíferos e águas subterrâneas sejam contaminadas, isso só no estado de São Paulo. Outro ponto que deve ser levado em consideração é que 88% dos poços tubulares são clandestinos, de forma que o manejo deles não segue a legislação e, na maioria das vezes, quem faz a manutenção desses poços não tem o conhecimento técnico adequado. Isso contribui para a contaminação dos poços e para que a “vida útil” dos mesmos acabe sendo reduzida (TRATA BRASIL, 2020).

E isso não está presente só na periferia, mas também nas áreas centrais. Nas periferias, por conta do acesso limitado às instalações de saneamento, o esgoto sem tratamento sanitário e doméstico é frequentemente despejado em rios. Junto disso, o crescimento industrial também leva à poluição da água, porque muitas empresas contornam os regulamentos e despejam resíduos industriais na água sem qualquer tratamento.

Em 2016, um estudo da ONG SOS Mata Atlântica em 111 rios brasileiros mostrou que quase 24% das águas são de má ou péssima qualidade. A água em tal situação não pode nem mesmo ser tratada para consumo humano ou para irrigação de plantações, uma vez que, mesmo com tratamento, ela permanece sendo perigosa para a vida das pessoas (EOS CONSULTORES, 2020).

Outro aspecto a ser discutido é a restrição da água potável disponível. O crescimento populacional exige que mais água seja consumida, mas pesquisas da UNESCO mostram que o consumo de água está aumentando duas vezes mais que o esperado por conta do consumo excessivo de energia, gerada pelas usinas hidrelétricas, e por conta também da indústria agropecuária, responsável pela maior parte do consumo global. Portanto, a situação é preocupante, tanto em virtude da falta de saneamento e consequente poluição das águas, quanto pelo aumento da demanda por água potável. Dessa forma, é importante adotar um planejamento no sentido de garantir as condições sanitárias universais e manter a disponibilidade de água para consumo humano (EOS CONSULTORES, 2020).

Continuando, sabe-se que o consumo médio de água no país é de 154,9 litros por habitante ao dia (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS 2018) e que, como consequência, há muitas perdas de modo geral. Contabilizando-as de maneira visual e fácil de imaginar: 7,1 mil piscinas olímpicas de água potável são perdidas todos os dias (Perdas de Água: Desafios à Disponibilidade Hídrica e Necessidade de Avanço na Eficiência do Saneamento 2020 – TRATA BRASIL, 2020).

Ainda pode-se discutir sobre o efeito que o saneamento básico tem sobre a economia do país. Em 2014, o Instituto Trata Brasil realizou um estudo em colaboração com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável sobre “Benefícios Econômicos da Extensão do Saneamento Brasileiro”. Os resultados mostraram que a falta de saneamento básico resultou em perda de produtividade e renda. O acesso a instalações de saneamento básico pode melhorar a saúde, prevenir doenças e mortes e aumentar a oportunidade econômica e a produtividade. As crianças também não são excluídas das estatísticas, alguns estudos descobriram que o saneamento pode melhorar o desempenho escolar das crianças, pois pode reduzir a ausência devido à

hospitalização (EOS CONSULTORES, 2020).

Em agosto de 2016, o presidente Michel Temer assinou a Lei nº 13.329, que estabelece o sistema especial de incentivo ao desenvolvimento do saneamento básico. O decreto exige que as empresas prestadoras de serviços básicos de saúde aumentem os investimentos. O sistema faz parte do Plano Nacional de Saúde e visa aumentar os investimentos no setor. Porém ainda há a necessidade de aumentar os esforços e a demanda por estratégias de gestão e planos de universalização (EOS CONSULTORES, 2020).

Aprofundando um pouco mais no assunto, segundo a Organização Mundial da Saúde, o principal objetivo do saneamento é promover a saúde dos homens, pois a falta desses serviços pode levar à disseminação de muitas doenças. A má qualidade da água, a destinação inadequada dos resíduos, o tratamento deficiente do lixo e a poluição ambiental são exemplos das consequências do saneamento deficiente e são fatores chave na propagação de doenças. Segundo o Instituto Trata Brasil, além do alto risco, esse cenário está associado a elevados gastos com saúde pública: em 2011, os gastos com internações por diarreia no Brasil chegaram a 140 milhões de reais. A informação mostra como a saúde e o saneamento básico estão intimamente relacionados. Investir em um afeta os gastos do outro (EOS CONSULTORES, 2020).

Os impactos dessa situação são chocantes: o esgoto corre a céu aberto, as conexões ilegais dos canos contaminam a água, e o lixo é descartado em locais inadequados. Devido ao uso inadequado, o lixo é um dos principais problemas nos grandes centros urbanos e também os aterros são grandes assentamentos a céu aberto com grande probabilidade de contaminar o solo e proliferar doenças. Além disso, a chuva aumenta o carregamento de lixo urbano e a poluição da água e, uma vez que o lixo não tem o destino correto, aumenta-se a probabilidade de inundação. Segundo a Organização Mundial de Saúde, um meio ambiente poluído é fatal (EOS CONSULTORES, 2020).

Por fim, como o foco do capítulo é a atividade descrita nele, procurou-se aprofundar o assunto no aspecto hídrico, que está envolvido nos serviços oferecidos pelo saneamento básico. E o principal deles é o tratamento da água. Após a captação da água, é mais frequente que a água seja encaminhada para uma Estação de Tratamento de Água (ETA).

O princípio de funcionamento da ETA é basicamente limpar e tratar a água em etapas, algumas das quais podem até ser distribuídas de acordo com o estado inicial da água. A primeira etapa é a captação, onde a água, ainda contendo traços de sujeira e bactérias, é puxada por uma grande bomba e conduzida para o corrimão, capturando assim a água do rio e da nascente, e removendo sólidos dendríticos grosseiros como galhos, pedras, folhas, toras, peixes e outros. Desde então, vem a abdução, na qual a água costuma ser transportada da nascente até a estação de tratamento por meio de bombas que levam a água captada à ETA. Em seguida, o processo de floculação combinado com a etapa anterior, faz com que a água seja agitada mecanicamente para aumentar a dispersão das substâncias químicas que foram adicionadas, de forma que as partículas instáveis de sujeira colidam entre si e se liguem para formar flocos maiores e mais pesados. Na decantação, que é um processo físico, a água termina quase sem partículas. Essa etapa ocorre basicamente separando as partículas de impurezas sólidas da água por gravidade. Então a água é enviada para a filtração, na qual passa por diversos meios filtrantes, como camadas de areia grossa, areia fina, cascalho e

carvão, que retém as impurezas que ainda estavam na água. A sexta etapa é a cloração, na qual o cloro é adicionado para fazer com que a água saia da estação de tratamento sem bactérias e vírus e possa ser bebida. Então, a água chega em sua casa e está pronta para beber (FLORA JUNIOR, 2020).

Finalmente, após a leitura desses conceitos e a breve introdução às etapas de tratamento de água, pode-se dar continuidade ao capítulo. De forma que, agora, seja possível um melhor entendimento e aproveitamento da atividade descrita abaixo.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste capítulo é apresentar aos estudantes do ensino fundamental II (do sexto ao nono ano) os serviços oferecidos pelo saneamento básico para um melhor entendimento de como é o seu funcionamento no país e quais são os seus efeitos na saúde da população e do meio ambiente.

A atividade inserida neste capítulo é um meio para atingir professores, professoras, alunas e alunos, de forma que os motive a desenvolver um estudo focado no assunto abordado neste capítulo. Além de oferecer um meio diferente de aprendizagem, estando incluída na atividade uma etapa prática.

ATIVIDADES

ATIVIDADE 01 LIMPANDO A ÁGUA

O objetivo desta atividade é ressaltar os problemas referentes à qualidade da água devido à falta de saneamento básico, bem como os problemas socioambientais (enchentes, erosão, etc) decorrentes desse problema. Esta atividade procura também focar na importância do tratamento da água do ponto de vista da saúde pública, além de demonstrar didaticamente as etapas do tratamento de água para consumo humano de forma dinâmica, com o intuito de deixar mais interessante a abordagem do assunto deste capítulo. Procura-se assim reproduzir em pequena escala, no laboratório, o processo de coagulação, sedimentação e filtração envolvido no tratamento de água e, também, discutir questões ligadas ao uso da água tratada e o ciclo da água com o intuito de promover reflexões sobre o consumo da água e seu manejo.

A atividade foi dividida em duas etapas. Na primeira, os facilitadores responsáveis devem apresentar os conceitos que acharem necessários para que os alunos consigam compreender o que é e como funciona o saneamento básico no Brasil. Fica a critério dos facilitadores a forma de apresentação. Após uma breve apresentação, os alunos devem, também de forma breve, realizar uma discussão sobre a importância dos serviços oferecidos pelo saneamento básico.

Na sequência, o facilitador responsável deve promover uma discussão com os alunos em sala de aula focada em captação de água para consumo humano (poços ou água superficial) e também sobre as regiões que eles acham que não têm acesso à água potável. Pode-se também discutir sobre a qualidade da água e a necessidade do tratamento visando a saúde pública. Por fim, é necessário que

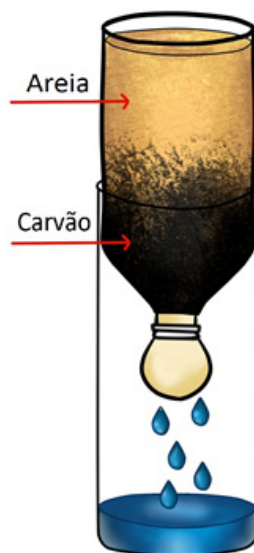
os facilitadores tenham preparado uma breve apresentação teórica sobre as etapas do tratamento da água com a intenção de introduzir os alunos (as) à etapa prática desta atividade.

A segunda e última etapa é baseada na prática descrita no Portal de Química Ambiental da USP: “Experimento e questões sobre tratamento de água”. Os facilitadores responsáveis devem, em sala de aula, ter preparado e separado os materiais necessários para a realização deste experimento prático. Em um local onde todos os alunos presentes na sala consigam ver (recomenda-se que seja feito em uma mesa no centro da sala), a pessoa que fará o experimento deve colocar a água da torneira, separada, até cerca de 2/3 do volume do pote de vidro escolhido. Para “sujar” a água, ela deve adicionar uma “pitada” de terra (só para a água ficar turva), após isso adicionar uma colher rasa de soda cáustica (NaOH) e agitar a solução cuidadosamente com a colher.

Depois de agitar, lavar a colher tomando cuidado para não colocar os dedos na parte que tocou na solução de soda cáustica, porque ela pode causar queimaduras se entrar em contato com a pele, e enxugue bem com um pedaço de papel. Em seguida, com a colher seca, o responsável deve adicionar duas colheres rasas de sulfato de alumínio e misturar muito bem, então deixe em repouso por volta de 10 minutos. O facilitador pode promover uma discussão em sala de aula sobre o que acontecerá dentre esses dez minutos, além de anotar suas observações junto com os alunos. Passados os dez minutos, filtrar o sobrenadante e recolher o filtrado. Para preparar o filtro, cortar a garrafa pet ao meio e inverter a parte superior, de forma que encaixe na base, enrolar um tecido na boca da garrafa e preenchê-la com carvão e areia, como na figura.

Figura 8

Representação de como o filtro deve ficar após feito.



Fonte: elaborado pelo colaborador Danilo Tabarelli Melo Barbosa.

Por fim, a pessoa responsável pode depositar o precipitado presente no vidro ($\text{Al}(\text{OH})_3$) em um recipiente fornecido pelo facilitador, ou em um recipiente que ela achar apropriado. O hidróxido de alumínio produzido no experimento não deve ser jogado diretamente na pia. A solução pode

ser recuperada, ou então pode ser diluída adicionando água até que seja atingido um nível de concentração de alumínio aceitável pela legislação. Segundo a Legislação Brasileira, a água pode ter no máximo 0,1 mg/L de alumínio para ser descartada na pia. Terminada a prática, lavar todo o material e organizar o local onde foi realizado o experimento.

	Passo a passo	Materiais e equipamentos
	Etapa 01	
	Tempo Estimado: 20 minutos	
1)Apresentação dos conceitos básicos que envolvem o saneamento básico;		Um pote de vidro (como os de maionese ou café solúvel);
2)Discussão sobre saneamento básico;		Uma colher de sobremesa, de preferência de plástico;
3)Discussão com foco nos serviços que envolvem consumo de água;		Sulfato de alumínio (Al ₂ (SO ₄) ₃);
4)Breve apresentação teórica das etapas de tratamento de água;		Hidróxido de sódio (soda cáustica NaOH);
	Etapa 02	Solo, punhado de terra;
	Tempo Estimado: 30 minutos	Um filtro de areia;
5)Preencha com água cerca de 2/3 do volume do vidro;		Carvão;
6)Adicione um pouco de terra, só para a água ficar turva;		Uma garrafa pet;
7)Adicione uma colher rasa de soda cáustica (NaOH);		Material digital e físico necessário à apresentações.
8)Agite a solução cuidadosamente com a colher;		
9)Lave a colher com cuidado e seque com um pedaço de papel;		
10)Com a colher seca, adicione 2 colheres rasas de sulfato de alumínio;		
11)Misture muito bem;		
12)Deixe em repouso em torno de 10 minutos;Breve discussão;		
13)Prepare o filtro de garrafa pet;		
14)Enrole um tecido na boca da garrafa e preencha com carvão e areia;		
15)Filtre o sobrenadante e recolha o filtrado.		

REFERÊNCIAS

DINÂMICA AMBIENTAL. Quais são os riscos da falta de saneamento ambiental? Disponível em: Quais são os riscos da falta de saneamento básico? - Dinâmica Ambiental (dinamicambiental.com.br) . Acesso em: 24 de nov. 2020.

EOS CONSULTORES. 5 consequências da falta de saneamento básico. Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/5-consequencias-da-falta-de-saneamento-basico/#:~:text=Consequ%C3%Aancia%20da%20falta%20de%20saneamento,epidemias%20tais%20como%20a%20Dengue> . Acesso em: 14 nov. 2020.

FLORA JUNIOR. Como funciona uma estação de tratamento de água? Disponível em: Como

funciona uma Estação de Tratamento de Água? (florajunior.com) . Acesso em: 24 de nov. 2020.

TRATA BRASIL. O que é saneamento? Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/o-que-e-saneamento> . Acesso em: 16 out. 2020.

TRATA BRASIL. Principais estatísticas. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/principais-estatisticas> . Acesso em: 19 out. 2020.

USP. Experimento e Questões Sobre Tratamento de Água. Disponível em: <http://www.usp.br/qambiental/tratamentoAguaExperimento.html> . Acesso em: 16 out. 2020.



**EDUCAÇÃO E
ATUAÇÃO SOCIAL**

JULIANA YUMI TAKARA [1]

[1] Aluna do curso de Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC -USP). Bolsista e pesquisadora do Programa USP municípios.

INTRODUÇÃO

Esse capítulo se refere ao papel da educação no processo de formação de todas as pessoas, sejam elas estudantes ou não. Isso significa que iremos conversar sobre como a educação, incluindo os temas e práticas educativas dos capítulos anteriores, são fundamentais para a construção coletiva do saber e a conscientização enquanto atitude crítica.

Como já dissemos algumas vezes, nós do GEISA temos como referência norteadora, para todas as nossas ações, os ensinamentos de Paulo Freire. Assim, concordamos que toda professora ou professor é inevitavelmente um ser político. Não necessariamente um ser partidário, mas político no sentido de que seus ensinamentos desenvolvem o processo de consciência do mundo em seus alunos.

Queremos nos fazer claros de que o termo “professor político” não se trata de um professor com imposições ideológicas. Se o educador é um educador democrático, ele ou ela jamais deve impor a seus alunos a sua opção partidária, pois isso é imoral e antiético. O educador democrático irá valorizar todos os tipos de conhecimentos e posicionamentos, incluindo aqueles que são divergentes ao seu, desde que respeitem os direitos humanos.

Assim, as atividades propostas nesta cartilha são todas a favor da educação para a libertação, a qual convida o aluno a conhecer a realidade de maneira crítica. Diferentemente da educação para a domesticação, que entende a prática como pura transferência de um saber, onde o mestre tem de ensinar e o aluno tem de aprender, bloqueando o surgimento da consciência crítica e reforçando o analfabetismo político.

Você pode ter notado que todas as atividades sugeridas apresentam espaços de troca de saberes, isso porque a educação para a libertação é simultaneamente um ato de conhecimento e um método de transformação onde aluno-mestre e o mestre-aluno se tornam sujeitos reais do mesmo processo de aprendizado e reflexão crítica.

Quando se desperta o entendimento do mundo e a compreensão de que o momento histórico se faz presente e também futuro, as alunas e alunos compreendem seu papel social, descobrem seu potencial transformador e suas responsabilidades históricas. Pensando nessas responsabilidades, esse capítulo irá trabalhar atividades que desenvolvam o entendimento de todos os agentes da sociedade, seus papéis e importância.

Essas atividades, além de proporcionar espaços de diálogo e fomento à reflexão crítica, foram também elaboradas e sugeridas com o intuito de contribuir para alcançar alguns dos objetivos da Agenda 2030 das Nações Unidas. Assim, visamos garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, por meio da educação para estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não-violência, e cidadania global, conforme a meta 4.7 do ODS 4. Visamos contribuir para

a realização da meta 16.b do ODS 16, fomentando a educação política e contribuindo para que haja o cumprimento de leis e políticas não discriminatórias para o desenvolvimento sustentável. E também o cumprimento da meta 17.14 do ODS 17 para aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável, incentivando a reflexão política em sala de aula, redes sociais e em reuniões de conselhos participativos, por exemplo.

OBJETIVOS

Estimular a percepção das relações humanas e da realidade social por meio de atividades educativas que desenvolvam a consciência crítica do mundo e as responsabilidades sociais de alunas(os) e professoras(os).

ATIVIDADES

ATIVIDADE 01 PENSANDO POLÍTICAS PÚBLICAS

Essa atividade foi inspirada na atividade proposta pelo Politize! - Organização da sociedade civil e sem fins lucrativos que desenvolve, dentre outras práticas, Matérias Eletivas para o ensino médio aplicadas no contexto de escolas públicas. Para mais informações sobre o Politize!, deixaremos o link de acesso ao site e contato no final da cartilha.

	Passo a passo	Materiais e equipamentos
	<p>Etapa 01 - Discussão geral</p> <p>Tempos estimado: 30 minutos</p> <p>Elencar junto com os alunos e alunas os principais problemas públicos que atingem diretamente a turma. É interessante que sejam anotados na lousa para que eles possam visualizar a quantidade de problemas e a sua frequência em relação a quantidade de alunos afetados. O aplicador da atividade pode elaborar, em um momento anterior, perguntas norteadoras para promover a participação dos alunos, como por exemplo quais são os problemas no transporte público, na escola, problemas relacionados ao meio ambiente, etc.</p>	<p>Lousa;</p> <p>Quadro de formulação de políticas públicas (material Politize!);</p> <p>Internet;</p> <p>Espaço para reunião em grupos.</p>
	<p>Etapa 02 - Discussão em grupo</p> <p>Tempos estimado: 40 minutos</p> <p>Após essa discussão, os alunos irão se dividir em grupos conforme a quantidade de problemas que foram mencionados. A ideia é que cada um dos problemas tenha um grupo de alunos que irão discutir sobre o tema com mais profundidade. Com essa divisão estabelecida é hora de colocar em prática o exercício de cidadania.</p>	

Os alunos irão receber o material de apoio desenvolvido pelo Politize! (Quadro 2) que consiste em um quadro de formulação de políticas públicas e deverão preenchê-lo conforme suas conversas e pesquisas. Vale ressaltar que nessa etapa os alunos poderão acessar a internet para fazer pesquisas sobre o tema, caso tenham esse recurso disponível. Dessa forma, é possível conciliar o uso de recursos digitais com a educação.

Quadro 2

Formulação de políticas públicas para disponibilizar aos alunos.

Situação atual	Definição do problema público		Situação ideal
	Poder, esfera e instituições	A quem mais afeta?	
	Prioridades do governo atual		
Quais as causas para o problema?		O que deve mudar para alcançar a situação ideal	
Como faremos a mudança proposta?			
Forma de solução <input type="checkbox"/> Campanha <input type="checkbox"/> Programas e serviços <input type="checkbox"/> Lei <input type="checkbox"/> Obras <input type="checkbox"/> Prêmio <input type="checkbox"/> Multas, taxas ou impostos		Dados que confirmam a proposta	No poder público quem pode ajudar?

Fonte: adaptado pelo autor a partir da Politize!, 2020.

Para o preenchimento do quadro, o Politize! sugere algumas perguntas norteadoras de acordo com cada caixa do quadro.

Definição do problema público: Qual o problema público que iremos resolver?

Situação atual: Qual é a situação atual que queremos mudar? O que a população pensa sobre esse problema? Quais dados retratam essa realidade? Quais comportamentos observamos que reforçam essa situação?

Situação ideal: Descreva a situação ideal que se tem como objetivo. Quais dados devem ser mudados para observarmos a mudança? Como podemos medir se chegamos à situação ideal ou não? Queremos alcançar essa situação em quanto tempo?

Poder, esfera e instituições: O problema listado pode ser resolvido pelo Executivo, Legislativo ou Judiciário? Esfera municipal, estadual ou federal?

A quem mais afeta? Quem está envolvido de alguma forma com esse problema? Qual é a parte da sociedade que mais sofre com ele? Há alguém tentando resolvê-lo?

Prioridades do governo atual: Quem enxerga esse problema? Já está na agenda de alguma força política? Já há algo previsto no programa de governo? A mídia tem noticiado?

Quais as causas para o problema? O que gera esse problema? Quais são as causas raízes?

O que deve mudar para alcançar a situação ideal? O que deve ser mudado para que a situação melhore?

Como faremos a mudança proposta? Quais serão as etapas de realização da campanha? Há necessidade de antes inserir o tema na agenda? Qual é o passo a passo de realização da campanha (Plano de Ação)?

Dados que confirmam a proposta: Quais dados gráficos, pesquisas, teorias ou conceitos dão suporte à política pública? Ela é capaz de acontecer financeiramente? Qual é o seu custo benefício? No poder público, quem pode ajudar? Quem pode influenciar na política pública? Qual o grau de influência?

Para mais informações e dicas sobre o preenchimento do quadro, recomendamos que visualize o exemplo de quadro de formulação de políticas públicas preenchido. Além disso, consideramos que o ideal seria a realização completa dessa atividade conforme o formato completo da Matéria Eletiva disponibilizada pelo Politize! e por isso incentivamos que você procure pelo site da organização para se aprofundar mais no tema.

Por fim, todos os grupos irão apresentar o quadro preenchido e conversar sobre o que foi elaborado abrindo espaço para trocas de sugestões sobre os temas.

ATIVIDADE 02 TRÊS ESFERAS

Essa atividade é uma das propostas do Fast Food da Política, organização da sociedade civil focada em democratizar a educação política com o uso de jogos. A atividade “três esferas” ensina de quem devemos cobrar as melhorias e mudanças que queremos e discute as responsabilidades políticas nas diferentes esferas da união, estados e municípios. O jogo consiste em acertar a bolinha na cesta certa. Cada cesta representa uma instância e cada bolinha uma questão pública.

Materiais e equipamentos **Passo a passo**

Papel;	Etapa 01 - Preparo do material
Tesoura;	Tempos estimado: 20 minutos
Cola;	Para a realização da atividade é preciso um preparo prévio do
Quinze bolinhas;	material. Separe três pedaços de papel e nomeie cada um com
Recipiente para as bolinhas;	uma instância (Federal, Estadual, Municipal) e, com a fita adesiva,
Três baldes ou cestas;	cole um papel em cada balde ou cesta representando os três
Fita adesiva.	níveis como indicado na figura abaixo.

Figura 9
Exemplificação da atividade



Fonte: Fast Food da política, 2020.

Separe 15 pedaços de papel pequenos e escreva em cada um deles uma questão pública sugerida no quadro abaixo e em seguida cole um em cada bolinha (ou escreva com caneta hidrográfica diretamente nas bolinhas). Coloque as bolinhas em um recipiente escuro para que não seja possível ler os papéis colados.

Etapa 02 - Atividade

Tempos estimado: 40 minutos

Com o material pronto, separe os participantes em dois grupos e

os posicione em duas filas a uma mesma distância dos cestos. Eles terão que retirar, um de cada vez, uma bolinha do recipiente, ler a questão pública escrita na bolinha e decidir a instância dessa questão. O grupo pode ajudar o participante em sua decisão, a qual deve ser justificada. Após escolher a esfera pública, a criança deve jogar a bolinha no cesto ou balde que julgou ser a instância correta.

O Quadro a seguir indica as questões públicas que estarão escritas nas bolinhas, a esfera responsável e uma dica que pode ser lida pelo aplicador da atividade com sua respectiva fonte.

Quadro 3
Sugestões de Questões Públicas

Nº	Questão pública	Esfera	Dica do Narrador	Fonte
1	Aeroportos	Federal	A Constituição Federal, Art. 21 diz que compete à União: XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão: c) a navegação aérea, aeroespacial e a infraestrutura aeroportuária;	http://www.sbda.org.br/revista/Anterior/1814.pdf e http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitucao.htm
2	AMA - Assistência Médica Ambulatorial	Municipal	Casos de urgência que não trazem risco de morte. Não precisa marcar consulta. Possui clínica geral e pediatria.	http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2013/agosto/28/cartilha-entendendo-osus-2007.pdf
3	AME - Ambulatório Médico de Especialidades	Estadual	Possui diversas especialidades, faz vários exames e até pequenas cirurgias. Atende apenas depois de passar pela UBS.	http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2013/agosto/28/cartilha-entendendo-osus-2007.pdf
4	Coleta de lixo	Municipal	Tratando-se de varrição de ruas, coleta de lixo, fiscalização de feiras, administração de cemitérios, pavimentação de ruas, segurança das edificações, entre outros, somente uma esfera poderá legislar e administrar - licitando, contratando e ou executando diretamente.	www.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/.../competencia_do_municipio_e_principios
5	Concessão de mídia	Federal	Compete a esse poder outorgar e renovar concessão, permissão e autorização para o serviço de radiodifusão sonora e de sons e imagens, observado o princípio da complementaridade dos sistemas privado, público e estatal.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitucao.htm
6	Controle de Fronteiras	Federal	Essa esfera tem a finalidade de prover: os serviços de política marítima, aérea e de fronteiras	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm
7	Educação Infantil (creches e pré-escolas)	Municipal	Compete a essa esfera oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, e, com prioridade, o ensino fundamental, permitida a atuação em outros níveis de ensino somente quando estiverem atendidas plenamente as necessidades de sua área de competência e com recursos acima dos percentuais mínimos vinculados pela Constituição Federal à manutenção e desenvolvimento do ensino.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

8	Ensino Fundamental	Municipal e Estadual	O nível prioritário é contemplado com a responsabilização direta de duas esferas federativas, como função própria.	" http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm http://guiadedireitos.org/index.php?option=com_ http://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/estudos-e-notas-tecnicas/arquivos-pdf/pdf/210643.pdf/ "
9	Ensino Médio	Estadual	Essa esfera deve assegurar o ensino fundamental e oferecer, com prioridade, o ensino médio a todos que o demandarem.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm
10	Mídia Gratuita	Federal	Estes canais de comunicação são disponíveis para ações de comunicação e veiculação de publicidade de utilidade pública e institucional.	http://www.secom.gov.br/orientacoes-gerais/midia/midia-gratuita
11	UBS - Unidade Básica de Saúde	Municipal	Atendimento só com hora marcada; Possui clínica geral, pediatria e ginecologia; Caso necessário, encaminha para AME.	http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2013/agosto/28/cartilha-entendendo-o-sus-2007.pdf
12	SUS - Sistema Único de Saúde	Federal	Responsável pela saúde pública no país todo e qualquer equipamento público de saúde o integra. Não é corpóreo e sim representa a forma de administração.	http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2013/agosto/28/cartilha-entendendo-o-sus-2007.pdf
13	Repressão ao tráfico de entorpecentes	Federal	Essa esfera organizar e manter a polícia com a finalidade de prover a repressão ao tráfico de entorpecentes.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm
14	Regular Ensino Superior	Federal	Esse órgão incumbir-se-á de baixar normas gerais sobre cursos de graduação e pós-graduação; assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, com a cooperação dos sistemas que tiverem responsabilidade sobre este nível de ensino; autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar, respectivamente, os cursos das instituições de educação superior e os estabelecimentos do seu sistema de ensino.	http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm
15	Polícia Militar	Estadual	Esse governo e do Distrito Federal realizam a segurança pública direta, organizando e mantendo o policiamento ostensivo, que é realizado pela Polícia Militar.	http://www.brasil.gov.br/governo/2014/10/seguranca-publica-e-dever-de-estado

Fonte: adaptado pelo autor a partir da Politize!, 2020.

REFERÊNCIAS

Fast Food da Política. Jogos tradicionais. Material de apoio Jogo três esferas. Disponível para download em: <http://fastfoodapolitica.com.br/jogos/linhasdejogos/baixe-nossos-jogos-classicos/> Acesso em 24 de nov. de 2020.

FREIRE, Paulo. Compromisso ético e compromisso político das autoridades e dos educadores. 1996.

FREIRE, Paulo. O processo de alfabetização política. 1974.

Politize! Material para a matéria eletiva: Hackers da Cidadania. Disponível para download em: <https://drive.google.com/drive/folders/1vubVbueA8UKGjQP9csOWqg7pBZPYNSH->

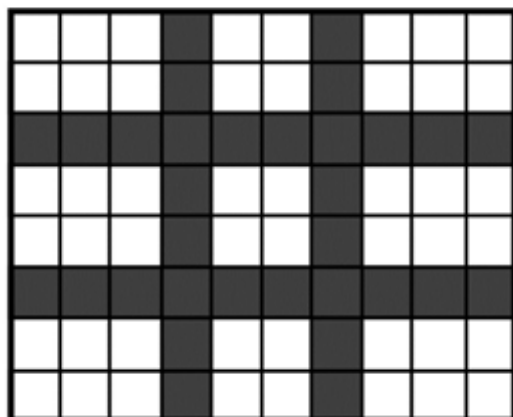
Acesso em 24 de nov. de 2020.

Plataforma Agenda 2030. Acelerando as transformações para a Agenda 2030 no Brasil. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/> Acesso em 18 de nov. de 2020.

ANEXO I
MATERIAL DE REFERÊNCIA DO
CAPÍTULO 07 - MEIO URBANO

JOGO: MINHA CIDADE PLANEJADA

MALHA DA CIDADE



Esse é o tabuleiro onde devem ser pintados os componentes. Os quadrados pretos representam as ruas e não devem ser pintados.

REGRAS

Para concluir o desafio é necessário que todos os quadrados brancos estejam pintados e que a soma da poluição dos componentes seja menor que **116** e que a arrecadação seja maior que **R\$ 13.000**. É obrigatório ter:

- 16 dos quadrados de habitações;
- 1 local de lazer;
- 1 prédio público;
- 1 fábrica.

INSTRUÇÕES

- 1º. Pinte os círculos com as cores que escolher para cada componente;
- 2º. Pinte os quadrados brancos da malha com as cores dos componentes escolhido;
- 3º. Ao terminar todos os quadrados, verifique se sua malha está de acordo com as regras.

DIVIRTA-SE!

	COMPONENTES	QUADRADOS	POLUIÇÃO	ARRECADAÇÃO	Cor
FÁBRICAS	Fábrica de lápis	6 	10	R\$ 2.000	<input type="radio"/>
	Fábrica de chocolate	6 	15	R\$ 3.000	<input type="radio"/>
	Fábrica de tecido	6 	20	R\$ 5.000	<input type="radio"/>
HABITAÇÕES	Casa	1 	2	R\$ 100	<input type="radio"/>
	Prédio	2 	5	R\$ 200	<input type="radio"/>
	Condomínio	4 	10	R\$ 350	<input type="radio"/>
ESPAÇOS PÚBLICOS	Escola	2 	15	R\$ 1.500	<input type="radio"/>
	Prefeitura	2 	20	R\$ 2.000	<input type="radio"/>
	Hospital	3 	30	R\$ 2.500	<input type="radio"/>
	Ginásio	4 	40	R\$ 3.000	<input type="radio"/>
LAZER	Praça	2 	15	R\$1500	<input type="radio"/>
	Parque ecológico	3 	10	R\$ 500	<input type="radio"/>
	Shopping Center	4 	40	R\$ 4.000	<input type="radio"/>

ANEXO II**MATERIAL DE REFERÊNCIA DO CAPÍTULO 10
- EDUCAÇÃO E ATUAÇÃO SOCIAL**

<p>Situação atual</p>	<p>Definição do problema público</p>		<p>Situação ideal</p>
<p>Poder, esfera e instituições</p>		<p>A quem mais afeta?</p>	<p>O que deve mudar para alcançar a situação ideal</p>
<p>Prioridades do governo atual</p>		<p>Quais as causas para o problema?</p>	
<p>Como faremos a mudança proposta?</p>			
<p>Forma de solução</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Campanha <input type="checkbox"/> Programas e serviços <input type="checkbox"/> Lei <input type="checkbox"/> Obras <input type="checkbox"/> Prêmio <input type="checkbox"/> Multas, taxas ou impostos 	<p>Dados que confirmam a proposta</p>	<p>No poder público quem pode ajudar?</p>	

Fonte: adaptado pelo autor a partir da Politize!, 2020.

