

Água segura e saneamento para uma vida saudável



Água segura e saneamento para uma vida saudável

ImpactoCAF é uma iniciativa criada pela Direção de Contribuições para o Desenvolvimento e Medição de Impacto, subordinada à Gerência de Planejamento e Impacto ao Desenvolvimento do CAF. A elaboração deste documento foi realizada por Lesbia Maris.

Guillermo Alves, Agustina Hatrick, Matías Italia, Daniel Ortega, Cecilia Paniagua e Franz Rojas forneceram valiosos comentários e sugestões ao documento.

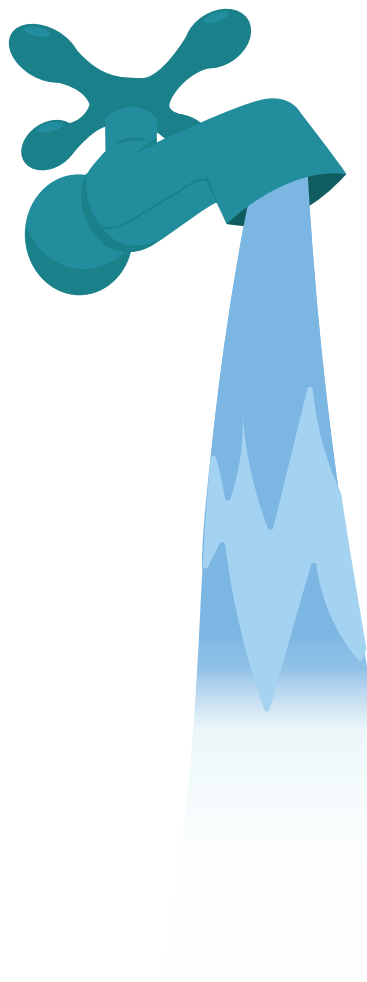
Além disso, este documento se beneficiou das contribuições de Agustín Alonso, Matías Italia e Carlos Volcán.

Design gráfico: Estudio Demaro / La Plata, Buenos Aires, Argentina

Revisão editorial: Rosario Inés De Rosa

© 2023 Corporación Andina de Fomento

As ideias e propostas contidas na presente edição são de responsabilidade exclusiva de seus autores e não comprometem a posição oficial do CAF.



Água segura e saneamento para uma vida saudável

A água é um recurso indispensável para a vida. O corpo humano a necessita para manter de forma ideal as suas funções físicas e cognitivas¹ e na vida cotidiana é essencial para o desenvolvimento de todo o tipo de atividades domésticas, como a lavagem de alimentos, a higiene pessoal ou a manutenção dos espaços de convivência. Igualmente, o saneamento, ainda que normalmente considerado como secundário, é um complemento crucial para os serviços de água. Um saneamento adequado impede que as águas negras entrem em contato com os alimentos, a água potável ou os espaços de convivência e, portanto, evita a exposição às substâncias nocivas para a saúde.

A má qualidade da água ou o saneamento inadequado comprometem os meios de subsistência e as oportunidades de milhões de pessoas em todo o mundo. Por isso é fundamental, em primeiro lugar, ampliar e melhorar as infraestruturas de acesso à água potável e tratamento seguro de águas residuais e, em segundo lugar, promover o uso correto das instalações sanitárias e os hábitos de higiene nas comunidades.

Ação da CAF desde 2010 para resolver este problema:

113 projetos

que melhoraram o acesso à água e ao saneamento de qualidade

+20 milhões

de latino-americanos e caribenhos beneficiados

13 países

da região

Além disso, promoveu a gestão segura e integrada dos recursos por parte de atores públicos e privados, a fim de alcançar o maior bem-estar, garantindo a sustentabilidade dos ecossistemas².

Os desafios no acesso à água e saneamento e a ação do CAF

Desafios

As condições de acesso aos serviços de água e saneamento melhoraram notavelmente na América Latina e no Caribe (ALC) nos últimos vinte anos. Tendo como referência o ano 2000, ano em que foram aprovados os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, foi possível conseguir que três quartos da população tenham acesso a um serviço de água gerenciado de forma segura, o que reduz em 80% a fração de pessoas que consomem água não tratada e duplica o número de pessoas com um serviço de saneamento gerenciado de forma segura³.

No entanto, apesar da clara melhoria, persistem desafios importantes para garantir que os serviços de água e saneamento cheguem com qualidade e plena acessibilidade a toda a população⁴. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), acordados em 2015, estabeleceram que até 2030, 100% da população deve ter acesso a serviços de água e saneamento gerenciados com segurança. Atualmente, 17 milhões de latino-americanos e caribenhos (3% da população) têm acesso limitado à água ou a consomem de fontes inadequadas. Da mesma forma, 430 milhões (66% da população) têm acesso a uma solução de saneamento que não separa, descarta, transporta e/ou trata adequadamente as excretas. Os residentes em áreas rurais e em assentamentos urbanos informais são os que enfrentam as maiores privações, especialmente as mulheres e crianças.

Persistem desafios importantes para garantir que os serviços de água e saneamento cheguem com qualidade e plena acessibilidade a toda a população.

NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE

17 milhões (3%)

têm acesso limitado à água segura

430 milhões (66%)

têm acesso a uma solução de saneamento insegura

Estima-se que para fechar a lacuna no acesso a esses serviços seja necessário triplicar o tamanho do investimento atual, que gira em torno de 0,16% do PIB anual⁵. Este investimento pode variar por países e inclusive dentro dos mesmos. As necessidades e características específicas das áreas com acessos baixos ou de baixa qualidade devem ser levadas em consideração para decidir o sistema ideal a ser implementado e, portanto, determinar o custo de fornecer uma solução para o problema. A prestação de

serviços de água e saneamento de qualidade nas zonas rurais apresenta, assim, desafios diferentes da prestação nas zonas urbanas, relacionados, em parte, com a existência de custos fixos, economias de escala e externalidades.

As principais ações do CAF

Para enfrentar esses desafios, o CAF tem contribuído com:

US\$ 4.168 bilhões

para operações de água e saneamento
nos últimos dez anos



11% das aprovações do CAF
para o setor público neste período

US\$ 3.300 bilhões

em cofinanciamento e/ou contrapartida

No caso da água, as operações incluem:

- componentes para garantir maior continuidade do serviço,
- aumento da capacidade de tratamento e bombeamento
- crescimento da cobertura por meio da expansão da rede de tubulação

No caso do saneamento, as operações incluem:

- crescimento da cobertura do serviço
- aumento da capacidade de captação
- aumento da capacidade de tratamento de águas residuais



Nas áreas rurais, o CAF financiou grande parte do programa MiAgua na Bolívia, por meio do qual **400 mil famílias rurais passaram a ter, pela primeira vez, acesso a uma fonte segura de água** diretamente em suas casas ou muito perto delas.

Além disso, o CAF apoiou:

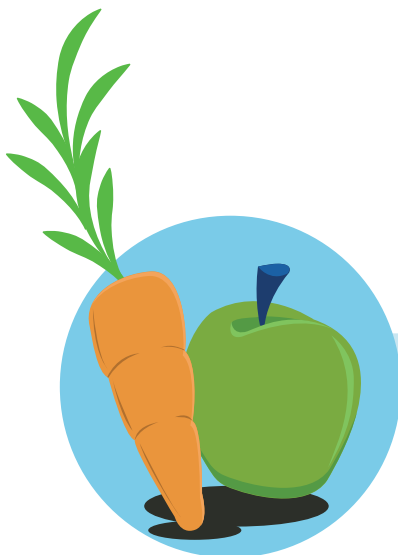
- Capacidades de gestão, através de componentes de fortalecimento institucional em algumas operações de crédito.
- Elaboração de planos de ação e capacitação destinados a funcionários que trabalham em áreas relacionadas com a

gestão dos serviços de água e saneamento.

- Estruturação de projetos de água e saneamento, através do financiamento de estudos de desenho e viabilidade, processos de licitação e supervisão de qualidade.
- Geração e difusão de conhecimento com a publicação de guias e estudos de caso relacionados a sistemas de água potável, gestão de recursos hídricos, ecossistemas, governança da água, entre outros.
- Capacitações ou a criação e o condicionamento de plataformas para melhorar a governança e incentivar o financiamento do projetos de água e saneamento.

Por que promover o acesso a serviços de água e saneamento?

Os impactos do acesso a serviços adequados de água e saneamento e do uso de boas práticas de higiene não se limitam à saúde, mas também influenciam na redução da pobreza, da fome e das desigualdades.



Saúde infantil e nutrição

Na região, para cada 1.000 nascidos vivos, 16,2 morrem antes de completar 5 anos. Esta cifra é pouco mais que o dobro da média dos países da OCDE (6,8)^a. A diarreia, por sua vez, é a segunda causa de mortalidade infantil, com uma taxa de 0,64 mortes por ano para cada 1.000 crianças nascidas vivas^{b6}.

Deve-se acrescentar que a diarreia deixa sequelas muito difíceis de reverter nas crianças. A repetição sistemática de episódios diarreicos pode gerar parasitoses intestinais ou disfunções ambientais entéricas que, por sua vez, são possíveis causas de desnutrição crônica⁷.

A desnutrição crônica é causada pela baixa estatura para a idade e pode ocorrer quando o corpo da



a (OMS consultada em 25/07/2022).

b Informação calculada com dados da OMS, consultados em 17/01/2023. Entre as causas de mortalidade infantil consideradas não incluem aquelas relacionadas a anomalias congênitas, traumas ou asfixia ao nascer, acidentes ou outras complicações infecciosas no momento do nascimento.

criança deixa de absorver os nutrientes adequadamente ou os desvia diretamente para atacar infecções⁸. Além disso, impede o desenvolvimento físico e afeta o sistema imunológico de forma estrutural. Acima de tudo, afeta o desenvolvimento do cérebro das crianças e compromete negativamente sua capacidade de aprender e de usar, posteriormente, o conhecimento de forma produtiva⁹. Isso, além de aumentar os gastos privados e públicos com a saúde, impõe uma enorme carga emocional às famílias e dificulta a capacidade dos países da região de gerar riqueza e bem-estar.



As evidências existentes mostram que o acesso a melhores serviços de água e saneamento ajuda a reduzir a diarreia, bem como sua duração e gravidade¹⁰, especialmente em áreas rurais e desfavorecidas¹¹.

Esse impacto é especialmente importante entre as crianças menores de cinco anos. Nessa faixa etária, o acesso à água e ao saneamento reduz pela metade a incidência de diarreia^{12c}. Embora a forma mais eficaz de reduzir o risco de contrair esta doença seja fornecer água tratada diretamente em casa, através de tubulações, soluções alternativas de tratamento também têm impactos positivos consideráveis, com uma redução da incidência em crianças entre 1 e 25% com tratamento de cloração no ponto de uso, e entre 13 e 33% com soluções de tratamento solar.

Da mesma forma, em áreas rurais com populações dispersas, o abastecimento de água tratada por meio de tubulações é complicado em termos logísticos e financeiros, razão pela qual muitas vezes são oferecidas soluções de acesso que consistem em aproximar as fontes de água melhorada das residências. Essas soluções também têm efeitos positivos, embora sejam menores em comparação com as geradas pelas soluções que melhoram a qualidade (redução do risco de diarreia em até 20%).

^c Esta evidência, para países de baixa e média renda, foi classificada como de qualidade moderada.

Nos últimos cinco anos, o CAF tem contribuído para a construção de^d:

+1.300 km

de tubulações de água potável e quase
100.000 novas ligações

17 plantas

de água potável

+1.700 km

de rede de esgoto e cerca de
80.000 novas ligações

34 estações

de tratamento de águas residuais

12 milhões

de pessoas beneficiadas em toda a região



PROGRAMA MIAGUA EM BOLÍVIA

292.000

novas conexões domésticas para
água de melhor qualidade

8.200

piscinas comunitárias

400.000

pessoas beneficiadas

melhores

práticas de higiene¹³

^d Números estimados a partir de projetos de soluções de água e saneamento.

O risco de crianças contraírem diarreia é reduzido em cerca de 40% com intervenções que ligam os domicílios diretamente à rede de esgoto, como as financiadas pelo CAF.

No caso do saneamento, o risco de crianças contraírem diarreia é reduzido em cerca de 40% com intervenções que ligam os domicílios diretamente à rede de esgoto, como as financiadas pelo CAF em 18 das 19 operações de saneamento nos últimos cinco anos. A redução da incidência com intervenções que fornecem saneamento básico^e pode ser de aproximadamente 21%¹⁴, embora novamente a efetividade varie muito dependendo do tipo de solução específica que as famílias recebem¹⁵. Vale ressaltar que a eficácia do saneamento é maior na medida em que se cobre uma maior fração de domicílios dentro de uma mesma comunidade¹⁶, pois o benefício para um determinado domicílio é maior quando seus vizinhos também contam com serviço de saneamento. Um melhor saneamento também ajuda a reduzir a contaminação do subsolo¹⁷ e dos corpos de água¹⁸.

As intervenções do CAF em matéria de água e saneamento durante os últimos cinco anos podem ter ajudado a reduzir:

- O número de episódios de diarreia nas localidades beneficiárias, permitindo que o número de episódios anuais por criança caísse, em média, de 2,78 para 1,38. Isso equivale a baixar de 2,8 milhões de episódios no total durante um ano a 1,4 milhões^f.
- As mortes de crianças menores de 5 anos por diarreia, o que implica um benefício em termos de equidade, enquanto a incidência da doença é bem maior nas populações mais desfavorecidas¹⁹.



50% menos

› episódios de diarreia
› mortes por diarreia de crianças menores de 5 anos

Isso equivale a baixar de 2,8 milhões de episódios no total durante um ano a **1,4 milhões**

^e O saneamento básico é o uso de espaços melhorados que não são compartilhados com outras famílias [[JPM\(2022\)](#)].

^f Para realizar este cálculo foi utilizado: (1) o número de beneficiários esperados no início dos projetos financiados. (2) a fração média da população total da região que está entre 0 e 5 anos (dados de CEPALSTAT de 2020). E (3) o número de episódios de diarreia ou criança nesta faixa etária na região, estimado para 2016 (GBD 2016 Diarrhoeal Disease Collaborators). Assumiu-se que a redução média corresponde ao acesso ao melhor serviço possível: água tratada e saneamento seguro direto em casa, segundo Wolf et al. (2022).

Ao reduzir os casos de diarreia graças à água e saneamento seguros, também deveriam melhorar o estado nutricional das crianças.

Ao reduzir os casos de diarreia graças à água e saneamento seguros, também deveriam melhorar o estado nutricional das crianças. É justamente isso que se encontra em estudos que têm monitorado a estatura por idade (desnutrição crônica) em crianças menores de 2 anos^{20g}. Os impactos positivos podem ser ainda maiores quando se combinam a água e saneamento e as intervenções de higiene, ou quando são complementadas por programas de nutrição.

O acesso à água e saneamento também reduz a incidência de doenças respiratórias em crianças em até 30%. Isso é altamente relevante, visto que as infecções respiratórias agudas, como a pneumonia, são a principal causa de hospitalização e morte em crianças menores de 5 anos, especialmente em países de baixa e média renda²¹.

Da mesma forma, existem doenças, tanto em crianças quanto em adultos, causadas pelo contato prolongado com certos produtos químicos poluentes, como arsênico ou cobre, presentes em fontes de água contaminadas, seja por causas naturais, pela atividade industrial ou agrícola ou pela falta de saneamento²².

Tudo o anterior implica que, graças à água e ao saneamento, haveria crianças mais saudáveis e com um crescimento adequado à sua idade, que estariam mais dispostas a frequentar a escola e aumentar sua produtividade, tornando-se cidadãos que contribuiriam em um futuro próximo à geração de riqueza²³.



^g É possível que a diminuição no risco de contrair diarreia nas crianças se deva ao fato de as intervenções ajudarem a reduzir a probabilidade de contrair determinados vírus e não tanto porque reduzem a prevalência de bactérias e parasitas, que são as principais causas da desnutrição [[Grembi et al. \(2020\)](#)].



Saúde em adultos e produtividade

É claro que a diarreia não é apenas um problema que afeta as crianças. Na ALC, para o ano de 2016, os déficits no acesso à água, saneamento e higiene estiveram diretamente relacionados a cerca de 40% de todas as mortes por diarreia e à incidência de outras condições como doenças respiratórias, desnutrição, esquistossomose, malária, geohelmintíase e tracoma²⁴.

Para além dos custos diretos com os cuidados de saúde, ter de atender a situações de doenças próprias ou de familiares gera custos sob a forma de dias de trabalho perdidos ou diminuição da produtividade no trabalho²⁵. Um acesso mais conveniente à água e ao saneamento também beneficia as famílias, uma vez que implica poupança de tempo e recursos destinados à busca de água²⁶ e diminuição de conflitos relacionados com questões hídricas²⁷.

Dedicar recursos financeiros, mentais e logísticos para resolver problemas de acesso também limita a atenção e o tempo dedicado a outras atividades, como trabalho ou estudo²⁸. Tudo isso, somado à insatisfação por viver em condições insalubres e de perigo à integridade física, desemboca em situações de estresse e ansiedade que afetam a qualidade de vida das pessoas²⁹.



Qualidade de atenção à saúde

A água e o saneamento também desempenham um papel crucial na prestação de serviços de saúde, uma vez que uma atenção primária de qualidade requer, entre outras coisas, espaços assépticos, e pessoal que cumpra condições mínimas de higiene. Caso contrário, os pacientes que chegam aos centros de saúde, embora sejam atendidos, estão expostos a infecções que ameaçam a vida.

Globalmente, 26% das mortes neonatais e 11% da mortalidade materna estão associadas à limpeza inadequada em ambientes de atenção à saúde³⁰.





Contaminação e conservação ambiental

Em relação ao meio ambiente, deve-se prestar atenção à sustentabilidade dos recursos hídricos e à contaminação causada pelo saneamento inadequado. A sustentabilidade dos recursos hídricos depende em grande parte da boa gestão das fontes disponíveis: seu uso indiscriminado ou descuidado, e sem mecanismos adequados de coordenação entre os usuários, gera riscos de esgotamento dos recursos.

Por seu lado, a disposição de dejetos humanos ou industriais em locais impróprios causa problemas de contaminação e degradação dos ecossistemas, o que afeta não só as fontes de água, mas também outras atividades que dependem da exploração dos recursos naturais, como a agricultura, a pesca e o turismo³¹.



Caso emblemático: Saneamento da Cidade e Baía do Panamá

- Financiamento de **US\$ 185 milhões**
- Para melhorar a qualidade ambiental da Baía, aumentando a capacidade de coleta e tratamento de águas residuais

Em resumo: água e saneamento para o desenvolvimento sustentável

- O acesso inadequado aos serviços de água e saneamento pode acarretar um custo econômico de cerca de 1,5% do PIB para os países da região^h.
- Garantir o acesso não é apenas uma aspiração importante em si, mas é um pilar fundamental para o desenvolvimento sustentável, que contempla:

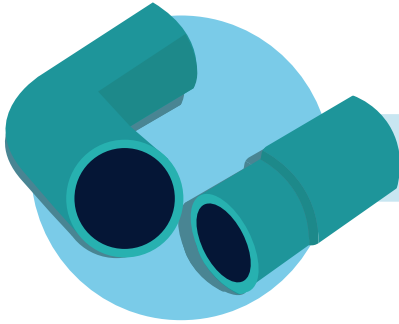


- Os benefícios podem ser entre três e quatro vezes maiores que o custo e, no caso das comunidades rurais mais pobres da América Latina e do Caribe, essa relação pode chegar a 10 e 8 em água e saneamento, respectivamente³².

^hRelatórios de impacto econômico da falta de água e saneamento para quatro países da América Latina e Caribe (CAF, 2017). Esses relatórios quantificam o custo de não fazer nada a respeito em relação à situação atual de acesso à água e saneamento na Bolívia, Panamá, Paraguai e Peru. Estão incluídos os custos associados à saúde (cuidados de saúde, tempo perdido por doenças, perda de produtividade e perda de renda por mortalidade), recursos destinados à compra de água potável ou potabilização da água, uso do tempo e impacto em algumas atividades como pesca e turismo.

Mais um passo: novas e melhores práticas

É claro que os projetos de água e saneamento beneficiam as famílias e a sociedade como um todo em múltiplas dimensões. No entanto, seu potencial impacto depende de alguns fatores que vão além da provisão de infraestrutura, e esses fatores são cada vez mais considerados no desenho das intervenções.



Uso efetivo da infraestrutura

A materialização dos benefícios dos projetos de água e saneamento depende dos níveis de adoção e adesão à nova infraestrutura³³, ou seja, do uso efetivo que as famílias façam da mesma.

O uso efetivo pode ser menor do que inicialmente previsto se as famílias precisarem incorrer em custos monetários ou de tempo para se conectar aos novos sistemas. Nas áreas rurais, o uso efetivo de fontes melhoradas de água mal chega a 75%, segundo alguns estudos na América Latina e na África³⁴. No saneamento, o uso efetivo de novas redes pode atingir um terço das conexões potenciais na América Latina³⁵. Embora na maioria dos casos a barreira financeira impeça as famílias de se conectarem às redes públicas, existem outras barreiras informacionais, comportamentais ou logísticas que também devem ser enfrentadas por meio de políticas públicas.



Adoção de práticas higiênicas

As práticas de higiene são outro ingrediente fundamental para garantir o impacto positivo da água e do saneamento³⁶. Mudar as práticas de higiene doméstica, no entanto, não é tão fácil³⁷. Em países de baixa e média renda, a fração da população que lava as mãos após usar o banheiro é inferior a 25%.

- Para promover práticas higiênicas, o CAF financiou alguns programas na região para complementar as intervenções de água e saneamento. É o caso do programa **Crescendo com Água Segura**.
- Foi testado durante 2022 em áreas rurais da Bolívia atendidas pelo programa MiAgua.
- Programa de disseminação de práticas de higiene com enfoque comunitário: em casa, nos centros educativos e infantis e nos centros de saúde. O programa está pensado para que a própria comunidade promova e monitore as melhores práticas.

A adoção de novas práticas ou utilização de novos serviços exige mudanças comportamentais que não são nada fáceis, principalmente no curto prazo³⁸ e no caso de ações preventivas³⁹. O conhecimento, as preferências e as restrições das famílias desempenham um papel muito importante, pois se o domicílio não souber da existência do serviço ou de seus benefícios, será menos provável que o utilize ou adote as práticas de higiene recomendadas⁴⁰. O mesmo pode acontecer se os membros dos domicílios considerarem que a utilização da nova infraestrutura ou a mudança de comportamento simplesmente não seja conveniente, ou seja menos conveniente do que outras alternativas (em tempo, esforço físico e recursos monetários)⁴¹.

Assim, algumas intervenções de água e saneamento têm sido complementadas com ações de capacitação e/ou sensibilização ao nível do domicílio ou da comunidade, que, segundo as evidências, poderiam resultar efetivas em curto prazo⁴².



Nos programas em áreas rurais, como o mencionado MiAgua, ou o programa Água para comunidades rurais na Argentina, foram incluídos recursos para sensibilizar a comunidade sobre a importância do saneamento e do uso adequado da água e para capacitá-los na gestão dos serviços.

Vale ressaltar, no entanto, que vários estudos constataram que as mudanças de comportamento geradas por ações de capacitação são difíceis de manter no longo prazo.



Sustentabilidade da infraestrutura

Concluídas as obras de infraestrutura de água e saneamento, inicia-se o período de pós-investimento, no qual se deve planejar e executar a continuidade dos novos serviços. A manutenção inadequada ou insuficiente afeta a qualidade e a quantidade de água que as famílias recebem e, portanto, as torna mais vulneráveis a doenças⁴³.

Isto constitui um problema, especialmente nas áreas rurais, devido à escala reduzida de serviços e à falta de capacidades. A participação da comunidade pode ser fundamental para garantir a sustentabilidade dos serviços, embora se tenha verificado que sem algum apoio externo, a médio e longo prazo a comunidade tende a negligenciar a manutenção⁴⁴.

Para uma participação comunitária mais efetiva, é necessário um alto nível de comprometimento, que pode ser alcançado envolvendo a população desde a fase de pré-investimento, para garantir que a solução oferecida atenda às suas preferências e necessidades. Idealmente, a comunidade também deve receber suporte técnico externo de maneira periódica para manter o engajamento e fazer uma manutenção adequada da infraestrutura.

Para atender a essas necessidades, e capitalizando as lições aprendidas em múltiplos projetos de água nos últimos anos, o CAF incluiu progressivamente diferentes tipos de componentes em suas operações:

- » atividades para aumentar a participação da comunidade em todas as fases dos projetos em áreas rurais
- » ações para a criação de mecanismos de apoio à comunidade após a conclusão das obras de infraestrutura
- » estratégias para desenvolver melhores capacidades de gestão de serviços nas instituições prestadoras

- No caso do MiAgua, a incorporação progressiva dos componentes pré e pós-investimento tem sido fundamental para alcançar impactos positivos nas populações beneficiadas⁴⁵.
- Em 2019, foi realizada no Paraguai uma iniciativa para levar água para tratamento de água às famílias rurais e apoiar a formação de comissões comunitárias de gestão da água⁴⁶.
- Com o **Programa de Pré-investimentos do Setor de Águas (PPSA)**, desde 2018 o CAF financia estudos de pré-investimento que buscam melhorar a sustentabilidade dos projetos de água e saneamento por meio de melhores desenhos e processos de planejamento e supervisão.

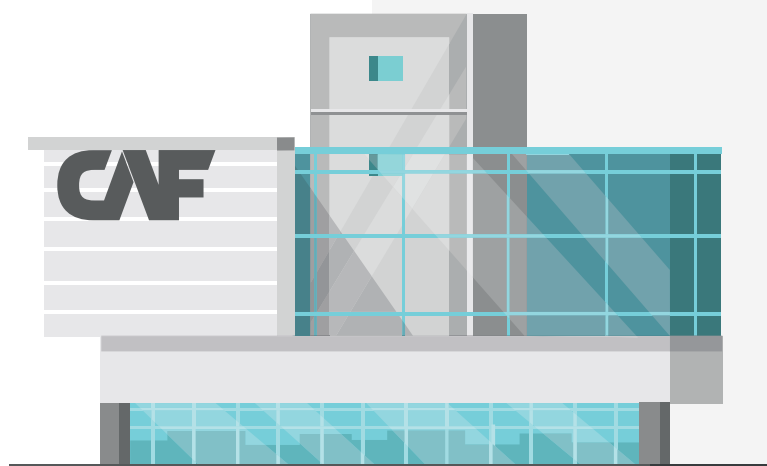
No âmbito do PPSA, o CAF aprovou:

US\$ 20 milhões

25 operações
de cooperação técnica

em 9 países
da América Latina e do Caribe

Desde 2018, o CAF disponibiliza um curso on-line, gratuito e massivo, para pessoas interessadas na sustentabilidade dos serviços de água e saneamento rural.



Em resumo

O acesso à água potável e aos serviços de saneamento adequados é essencial para construir sociedades mais prósperas, pois desempenham um papel fundamental na saúde individual, no bem-estar social e na conservação do meio ambiente.

As crianças são as principais beneficiárias do acesso seguro à água e ao saneamento, pois podem desfrutar de uma infância mais enriquecedora e feliz, com mais saúde e padrões de crescimento adequados.

As famílias, em geral, também se beneficiam no momento em que todos os membros estão mais saudáveis e com mais tempo e atenção para se dedicar a atividades que gerem renda ou bem-estar.

Os países cuja população não tem acesso a água em quantidade ou qualidade suficiente enfrentam maiores dificuldades para alcançar a prosperidade, o desenvolvimento e a igualdade.

O CAF, juntamente com outros atores, assumiu o desafio de reduzir as lacunas no acesso aos serviços de água potável e saneamento na América Latina e no Caribe.

Suas ações de financiamento, assistência e capacitação tem chegado a várias comunidades e permitido avançar para o acesso universal e equitativo à água potável, melhores serviços de saneamento e medidas de higiene que garantam mais saúde e uma vida melhor para todos.



Notas de referências

- 1 [Comisión Europea \(2022\)](#)
- 2 [CAF \(2021\)](#)
- 3 [JPM \(2022\)](#)
- 4 [Gómez Vidal et al. \(2021\)](#)
- 5 [CAF \(2022\)](#)
- 6 [Ugboko et al. \(2020\)](#)
- 7 [OMS \(2019\)](#)
- 8 [Gizaw y Worku \(2019\)](#)
- 9 [Pizzol et al. \(2021\)](#)
- 10 [Wolf et al. \(2022\)](#), [Andres et al. \(2018\)](#) e [Galiani et al. \(2009\)](#)
- 11 [Gamper-Rabindran et al. \(2008\)](#)
- 12 [Wolf et al. \(2022\)](#)
- 13 [CAF \(2020\)](#)
- 14 [Waddington et al. \(2009\)](#), [Wolf et al. \(2022\)](#) e [Wolf et al. \(2018\)](#)
- 15 [Contreras e Eisenberg \(2019\)](#)
- 16 [Wolf et al. \(2018\)](#)
- 17 [Mukherjee et al. \(2019\)](#)
- 18 [Yindong et al. \(2017\)](#)
- 19 [Bhalotra et. \(2021\)](#)
- 20 [Bekele et al. \(2020\)](#) e [Gizaw y Worku \(2019\)](#)
- 21 [Ashraf et al. \(2020\)](#)
- 22 [Hutton y Chase \(2016\)](#)
- 23 [Andres et al. \(2018\)](#)
- 24 [Prüss-Ustün et al. \(2019\)](#)
- 25 [Hutton \(2015\)](#)
- 26 [Ruber y Zintl \(2011\)](#), [Devoto et al. \(2012\)](#), [Ashraf et al. \(2017\)](#), [Celhay et al. \(2021\)](#) e [Galiani et al. \(2009\)](#)
- 27 [Devoto et al. \(2012\)](#)
- 28 [Mani et al. \(2013\)](#)
- 29 [Sclar et al. \(2018\)](#)
- 30 [OMS \(2019\)](#)
- 31 [Hutton y Chase \(2016\)](#) e [Hyun et al. \(2019\)](#)
- 32 [Hutton \(2015\)](#)
- 33 [Bekele et al. \(2020\)](#), [Ruber y Zintl \(2011\)](#), [Waddington et al. \(2009\)](#), [Andres et al. \(2018\)](#) e [Gómez Vidal et al. \(2021\)](#)
- 34 [Ruber y Zintl \(2011\)](#) e [Celhay et al. \(2021\)](#)
- 35 [Sturzenegger et al. \(2020\)](#)
- 36 [Cairncross et al. \(2010\)](#), [Dey et al. \(2019\)](#) e [Wolf et al. \(2018\)](#)
- 37 [Celhay et al. \(2021\)](#), [Waddington et al. \(2009\)](#) e [Andres et al. \(2018\)](#)
- 38 [Bekele et al. \(2020\)](#) e [Null et al. \(2018\)](#)
- 39 [Dupas y Miguel \(2017\)](#)
- 40 [Gómez Vidal et al. \(2021\)](#)
- 41 [Waddington et al. \(2009\)](#), [Ruber y Zintl \(2011\)](#), [Nielsen et al. \(2022\)](#) e [Null et al. \(2018\)](#)
- 42 [Dey et al. \(2019\)](#), [Reporte del CDC \(2006\)](#) e [Freeman et al. \(2014\)](#)
- 43 [Ashraf et al. \(2017\)](#) e [Bhalotra et. \(2021\)](#)
- 44 [Reporte del CDC \(2006\)](#) e [Celhay et al. \(2021\)](#)
- 45 [CAF \(2020\)](#)
- 46 [Relatório de Sustentabilidade do CAF \(2019\)](#)