



# Percepções de estudantes de Engenharia Ambiental sobre a gestão dos recursos hídricos

PERCEPTIONS OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING STUDENTS ABOUT WATER RESOURCES

CAROLINE DA SILVA FERNANDES<sup>1</sup>, BRUNA SARPA MICELI<sup>2</sup>, MARCELO BORGES ROCHA<sup>3</sup>

1 - GRADUANDA EM ENGENHARIA AMBIENTAL, CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUKOW DA FONSECA (CEFET/RJ), RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

2 - DOUTORANDA EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO, CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUKOW DA FONSECA (CEFET/RJ), RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

3 - DOCENTE NO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUKOW DA FONSECA (CEFET/RJ), RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

E-MAIL: CAROLINEFERNANDES2007@GMAIL.COM, BRUNASM213@GMAIL.COM, ROCHAMARCELO36@YAHOO.COM.BR

**Abstract:** Environmental perception studies have become increasingly relevant for the proposition of actions aimed at coping with socio-environmental problems. Among these problems, attention is drawn to the management of water resources. Thus, this study aimed to investigate the perception of environmental engineering students about the theme of water resources. For this, the focus group technique was applied to students from various periods of Environmental Engineering at Federal Center of Technological Education Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ). Three meetings were held to address issues on regulatory bodies, National Water Resources Policy and Hydrographic Basin Committees. Finally, the study reinforces the importance of discussing aspects related to the management of water resources with Environmental Engineering students, in order to contribute to their training regarding the promotion of an efficient participatory management.

**Resumo:** Estudos de percepção ambiental se tornam cada vez mais relevantes para a proposição de ações voltadas para o enfrentamento de problemas socioambientais. Dentre estes problemas, chama-se a atenção para a gestão dos recursos hídricos. Sendo assim, este estudo teve como objetivo investigar a percepção de estudantes de Engenharia Ambiental acerca da temática Recursos Hídricos. Para tal, foi aplicada a técnica de grupo focal com estudantes de variados períodos de Engenharia Ambiental do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ). Ao todo, três encontros foram realizados a fim de abordar assuntos sobre órgãos regulamentadores, Política Nacional de Recursos Hídricos e Comitês de Bacias Hidrográficas. Por fim, o estudo reforça a importância de discutir aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos com os estudantes de Engenharia Ambiental, de forma a contribuir para sua formação no que diz respeito à promoção de uma gestão participativa eficiente.

**Citation/Citação:** Fernandes, C. S., Miceli, B. S., & Rocha, M. B. (2021). Estudo das percepções de estudantes de engenharia sobre a gestão dos recursos hídricos *Terraê Didática*, 17(Publ. Contínua), 1-9, e021034. doi: 10.20396/td.v17i00.8666620.

**Keywords:** Environmental perception, Environment, Water Resources, Management.

**Palavras-chave:** Percepção ambiental, Ambiente, Recursos Hídricos, Gestão Participativa.

**Manuscript/Manuscrito:**

Received/Recebido: 17/07/2021

Revised/Corrigido: 23/09/2021

Accepted/Aceito: 27/09/2021



## Introdução

A água é uma substância indispensável à vida. Em geral, a maior parte dos conflitos por este recurso ocorrem devido às situações que geram a sua falta ou escassez. Portanto, quando se fala em indisponibilidade, ela pode ser tanto devido à qualidade, quando o nível de poluição inviabiliza o consumo da água ou sua utilização para uma determinada atividade, quanto devido à quantidade, quando ocorrem usos competitivos que impedem a utilização simultânea de usuários para fins diversos como abastecimento urbano e geração de energia hidrelétrica. Dessa forma, a fim de evitar estes conflitos, é necessário que haja uma gestão eficiente por parte dos órgãos competentes (Ribeiro et al., 2019).

## A gestão dos recursos hídricos

Vale destacar a importância da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) que é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, cujos objetivos são implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no Brasil, bem como regular o acesso à água, promovendo seu uso sustentável em benefício das atuais e futuras gerações, pautando-se pela noção do uso sustentável da água (ANA, 2021).

A criação da ANA é resultado de um movimento que surgiu em razão da Lei de Águas (Lei nº 9.433/97), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Geren-

ciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Segundo Lima e Zuffo (2020, p.70146) a criação desta Lei confere “um novo modelo de gestão” e “rompe com o modelo econômico estabelecido, de primazia das grandes estatais e do setor elétrico, partindo para uma gestão descentralizada e participativa”. Moura e Silva (2017) complementam que a boa gestão dos recursos hídricos deve estar atrelada ao bom funcionamento de três vertentes: as instituições, políticas públicas e leis regulamentadoras.

Além do gerenciamento dos recursos, outro tópico de grande relevância que também envolve conflitos socioambientais diz respeito às bacias hidrográficas. Bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída. Ela é composta por um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório (Porto & Porto, 2008).

A necessidade de criação da divisão em unidades de gerenciamento dos recursos hídricos se deu após a crescente complexidade dos problemas relacionados ao uso da água, o que necessitou de uma criação que regesse seu uso a fim de administrar tais problemas (Moura & Silva, 2017). Com isso, gerou-se a necessidade de criar um espaço onde são debatidos assuntos que relacionam especificamente o uso dos recursos. Esses espaços são conhecidos como Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) e promovem a gestão participativa dos recursos hídricos, além de reunir representantes do poder público, da sociedade civil e de usuários de água. A gestão participativa auxilia na descentralização de uma única gestão e traz contribuições para a democratização das decisões (Barbosa et al., 2016).

Ainda com relação aos CBHs, nos espaços de participação, cabe aos representantes dos diversos colegiados exercerem ampla representação das instituições. O cuidado que deve ser tomado, portanto, é de que as relações de poder não se transformem em situações de dominação individuais ou coletivas ou que não ultrapassem a motivação dos interesses compartilhados (Barbosa et al., 2016). Complementando essa informação, Foletto (2018) destaca que o Comitê deve ser composto por uma paridade de representantes, como usuários da água, a população residente no entorno da bacia e representantes de órgãos federais, estaduais e municipais para estabelecer o seu gerenciamento.

Diante do exposto, torna-se necessário que a sociedade entenda a importância de sua participação

na tomada de decisões. Assim, estudos de percepção ambiental configuram-se como parte fundamental para a proposição de ações voltadas para o enfrentamento de problemas socioambientais. As contribuições destes estudos dizem respeito às possíveis inter relações que podem ser estabelecidas entre o comportamento humano e o meio ambiente e, ainda, podem sinalizar caminhos para o controle e a mitigação de problemas ambientais.

Assim, novos estudos se tornam necessários a fim de entender, de modo integrado, os diferentes aspectos acerca da gestão dos recursos hídricos. Neste contexto, pode-se destacar pesquisas que vêm sendo realizadas sob a ótica da Educação Ambiental, não apenas como norteadoras de ações para sensibilização ambiental, mas como formadora de indivíduos que conheçam os assuntos e tenham, assim, condições de tomar decisões de maneira crítica na sociedade.

Sendo assim, destaca-se a relevância de problematizar o papel do Engenheiro Ambiental no que concerne aos recursos hídricos, ou seja, suas atuações segundo o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), que é responsável pelas fiscalizações e atribuições no âmbito Federal. A Resolução Confea 447/2000 dispõe sobre o registro profissional do Engenheiro Ambiental e discrimina suas atividades profissionais. Dentre elas, pode-se citar atividades que envolvem o aproveitamento e captação de recursos hídricos para fins hidrelétricos, abastecimento de água, além do controle da poluição da água (Confea, 2021).

O Engenheiro Ambiental pode, então, atuar em programas e projetos de gerenciamento de recursos hídricos. Ratifica-se que sua atuação é muito importante no desenvolvimento destes projetos, visto que juntamente com outros profissionais, poderá contribuir para que as ações propostas sejam efetivadas de forma sistemática, na busca de mitigar os possíveis impactos negativos sobre os recursos naturais.

Com base no que foi exposto, o objetivo desta pesquisa foi investigar a percepção de estudantes de Engenharia Ambiental acerca do tema Recursos Hídricos. Reforça-se assim, a importância de abordar o tema com os graduandos, pois poderão atuar em ações efetivas sob um cenário de crise hídrica.

## Metodologia

Esta pesquisa é um estudo qualitativo, em que para a coleta de dados foi adotada a técnica de grupo focal com estudantes de Engenharia Ambiental do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso

Suckow da Fonseca (Cefet/RJ) no período de 13 de abril de 2021 a 27 de abril de 2021. O grupo era composto por alunos de períodos, gêneros e idades variados, o que o torna heterogêneo. A escolha da instituição justifica-se pela sua tradição na formação de Engenheiros, incluindo os da área ambiental e, ainda, pela solicitude dos gestores ao aceitarem que a pesquisa fosse desenvolvida.

Foi realizado um convite a todos os alunos do curso para participarem da pesquisa. Os alunos foram selecionados por meio da demonstração de interesse ao final de um questionário respondido, onde eles puderam deixar o e-mail como forma de contato para convite dos encontros.

Destaca-se que o grupo focal caracteriza-se através das interações grupais, utilizando observação e entrevistas específicas com os participantes. Segundo Rivière (1998), o termo “Grupo” é definido como o conjunto restrito de pessoas, ligadas entre si por constantes de tempo e espaço, e articulados por sua mútua representação interna, que se propõe de forma explícita ou implícita, uma tarefa que constitui sua finalidade. Essa técnica vem sendo utilizada para explorar as concepções e experiências dos participantes e pode facilitar na discussão de temas que normalmente são pouco explorados ou até mesmo evitados, visto que tendem a gerar comentários mais críticos, e conseguem envolver e estimular quem participa (Backes et al., 2011). Segundo os autores um grupo focal deve ser composto por um número de participantes que varia de sete a doze. No caso do presente estudo participaram sete estudantes do curso de Engenharia Ambiental representados por E01...E07.

A decisão de participar de um grupo focal deve ser individual e livre de qualquer coação. Desta forma, é necessário que seja feita uma cuidadosa seleção das pessoas a serem convidadas, bem como a necessidade de clareza quanto à explicitação do projeto e dos cuidados éticos incluídos no processo. Logo, foi enviado aos respectivos alunos um termo de autorização, seguindo o código de ética, para que eles demonstrassem interesse voluntário e permitissem que esses encontros fossem gravados.

Ao todo, foram realizados três encontros ao longo de três semanas, com uma hora de duração cada. O objetivo da aplicação da técnica de grupo focal era aprofundar e trabalhar as definições e importâncias de bacias hidrográficas, Comitês de Bacias Hidrográficas, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Órgãos Regulamentadores, já que o Engenheiro Ambiental poderá atuar nestas vertentes.

No primeiro encontro foram definidos juntamente com os estudantes os dois temas de maior interesse que seriam trabalhados nos outros dois encontros: PNRH e Órgãos Regulamentadores. Além disso, discutiu-se as definições de bacias hidrográficas, o papel da sociedade civil, poder público e usuários nos Comitês de Bacia Hidrográfica, além da forma que a PNRH, por meio de seus fundamentos, incentiva a racionalização do uso da água.

O segundo encontro contou com discussões a respeito da PNRH. No encontro, foram discutidos sobre a lei que a instituiu (conhecida por Lei das Águas), quais eram os rios de Domínio Federal, além do que representa o Singreh e quais são seus principais objetivos e importância, seu caráter descentralizador e participativo. Outro ponto discutido foram as diferenças entre o antigo Código das Águas e suas mudanças na atual Lei das Águas. Foram citados também o objetivo geral da PNRH e seus objetivos específicos, indagando aos alunos se eles conheciam os pontos principais dos objetivos. Ao final do encontro, um vídeo disponibilizado no site da ANA foi passado para concluir a discussão.

O terceiro e último encontro foi destinado à discussão sobre Órgãos Regulamentadores. Discutiu-se sobre a definição de um sistema de gerenciamento, além de órgãos que gerenciam os recursos hídricos a nível estadual e federal. Por fim, houve uma apresentação acerca desta temática, complementando com as dúvidas dos alunos e que foi finalizada com a utilização do site *Mentimeter* com perguntas acerca do tema discutido no dia e solicitações de feedbacks sobre os encontros de forma geral. Em suma, os alunos que participaram de todos os encontros receberam certificado de participação.

Todos os encontros foram gravados e analisados à luz da Análise de Conteúdo (Bardin, 1977).

## Resultados e discussão

O grupo focal foi composto por três alunos do gênero masculino e quatro do feminino. Além disso, dois alunos eram do segundo período, três do quarto e dois do sétimo. Para a condução das discussões do primeiro encontro, utilizou-se a plataforma *Kahoot*, onde alguns questionamentos foram realizados a fim de verificar a compreensão dos alunos sobre temas como a PNRH, Órgãos Regulamentadores e Comitês de Bacias Hidrográficas. Em um primeiro momento, realizou-se

a seguinte pergunta: “Qual opção possui a competência correta que faz parte dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH)?”. Todos os participantes selecionaram a opção correta “Aprovar o plano de recursos hídricos da bacia”.

Outro questionamento realizado no *Kahoot* foi “Qual opção representa a definição de “insignificante” no que diz respeito à cobrança pelo uso da água?” Justifica-se o questionamento devido ao fato que os usos que independem de outorga são comumente denominados como usos insignificantes e devem passar pelo cadastro de uso insignificante de água (ANA, 2021). Todos os estudantes selecionaram a opção “Precisa se regularizar, mas não é sujeito à cobrança”. Na terceira pergunta “Qual opção representa corretamente os instrumentos ambientais da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)?”, todos os sete alunos escolheram corretamente a opção “Planos de Recursos Hídricos, Cobrança pelo uso dos recursos hídricos”. E na última pergunta: «Qual órgão é responsável pela regulamentação dos recursos hídricos a nível federal?», foi unânime a escolha da opção “ANA”.

Foi possível perceber, que apesar de os dados terem sido satisfatórios, muitas vezes os estudantes não apresentavam conhecimentos acerca das perguntas que foram feitas. Na maioria das vezes, afirmavam que não sabiam e perguntavam se poderiam “chutar”. Com isso, infere-se que, inicialmente, estes estudantes não haviam tido um contato mais profundo acerca dos temas que envolvem os recursos hídricos, mesmo estando em períodos variados, tanto no começo do curso, quanto no final deste.

Após a utilização do *Kahoot*, iniciou-se um debate sobre os Comitês de Bacias e um dos alunos perguntou:

...eles fazem tudo relacionado à água, menos as taxas... né? (E02).

Percebeu-se que houve um maior interesse por parte dos alunos acerca dos tópicos que foram explorados, permitindo que eles se sentissem confortáveis e passassem a tirar suas dúvidas. Isto permitiu o início do debate ocorrente no grupo focal.

À respeito do conhecimento sobre os Órgãos Regulamentadores, foi possível observar que os estudantes não conheciam todos os órgãos abrangentes sobre o tema de Recursos Hídricos. Isto fica evidente nas seguintes falas:

Só conhecia a ANA (E01)

O INEA eu não sabia que era ligado a água (E03)

Não conhecia o Fundrhi (E05)

Com relação aos órgãos que gerenciam os recursos hídricos em nível estadual e federal, os estudantes mostraram, quando conheciam, que somente ouviram falar em algum momento da vida e conheciam apenas por nome, mas não sabiam a fundo o que representam. Ademais, os estudantes já tinham ouvido falar de determinados órgãos, mas não tinham ideia acerca dos serviços que realizam, tendo sido abertos novos horizontes para debate mais aprofundado sobre suas funções e objetivos.

Segundo Ayselrad et al., (2015), o sistema de gestão no Estado do Rio de Janeiro apresentou avanços significativos nos últimos anos, sobretudo com a criação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), que possibilitou estruturar um apoio técnico e administrativo aos comitês de bacia (entidades delegatárias) e ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Cerhi-RJ). No entanto, desafios permanecem, como a operacionalização plena do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fundrhi) e a indução ao uso mais racional da água, especialmente para o setor de saneamento básico.

Ao final do encontro, os alunos votaram, após apresentação geral das possibilidades de temas dentro dos recursos hídricos, quais os dois assuntos que tinham maior interesse para serem explorados nos próximos encontros. Foram escolhidos a PNRH e os Órgãos Regulamentadores, cada um com seis votos. Oito pessoas votaram no total; os participantes podiam escolher até dois temas.

No segundo encontro foi passado um formulário sobre a PNRH logo no início da reunião. O formulário foi criado no *Google Forms* e continha 10 perguntas. Dentre as respostas dos alunos, foi possível perceber que 70% destes não sabiam o significado do Singreh e 90% não conhecia a importância da Política em questão para o gerenciamento dos recursos hídricos (Tab. 1). Com isso, torna-se evidente a ausência do conhecimento por parte dos alunos acerca de um dos instrumentos mais importantes que compõem a Lei das Águas.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) é o conjunto de órgãos e colegiados que concebem e implementam a Política Nacional das Águas. Como já citado, foi instituído pela Lei das Águas (Lei nº 9.433/97), o seu papel principal é fazer a gestão dos usos da água de forma

democrática e participativa. Além disso, o Sistema tem como principais objetivos coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados aos recursos hídricos; planejar, regular e controlar o uso, bem como a recuperação dos corpos d'água; promover a cobrança pelo uso da água, entre outros. O Singreh é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), pela Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental (SRQA), pela Agência Nacional de Águas, pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), pelos Órgãos gestores de recursos hídricos estaduais (Entidades Estaduais), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelas Agências de Água (ANA, 2021).

Tabela 1. Pergunta sobre a importância do Singreh. Fonte: Os autores

Quant.	Conhece a importância do Singreh para a política em questão?
9	Não
1	Sim

Outro dado que foi questionado aos estudantes dizia respeito à mudança do artigo “Código das Águas” para a atual PNRH (Lei das Águas), principalmente por, em grande parte, nunca nem terem ouvido falar a respeito dessa mudança ocorrida (Tab. 2). A lei nº 9.433/97 deu maior abrangência ao Código de Águas, de 1934, que centralizava as decisões sobre gestão de recursos hídricos no setor elétrico. Ao estabelecer como fundamento o respeito aos usos múltiplos e como prioridade o abastecimento humano e dessedentação animal em casos de escassez, a Lei das Águas deu outro passo importante tornando a gestão dos recursos hídricos democrática (ANA, 2021).

Ao fazer o questionamento acerca do assunto, destaca-se a fala de dois alunos:

Eu falaria que começaram a usar as águas para mais usos, diferentes do que era usado antes, e começou a ter uma regulamentação em cima disso. Mas não sei que usos que seriam esses (E04)

Tem alguma coisa haver com o grande aumento de hidrelétricas? Eu esqueci qual período da história do Brasil, pra depois olharem para água de forma diferente e reverterem isso? (E03)

A partir destas falas, foi debatido que com a mudança, passou-se a olhar para os variados usos da água ao invés de olhar apenas para o setor elétrico. Sendo assim, a Lei das Águas deu um grande passo, tornando-se mais democrática, pois passou a não ser só importante para o setor elétrico, mas passou a ter importância para outros usos (ANA, 2021).

Ainda no segundo encontro, após aplicação do formulário, discutiu-se sobre alguns tópicos da PNRH. Dentre estes assuntos, questionou-se sobre o que seriam “Rios de Domínios Federais”:

Não sei se está certo, mas foi a impressão que eu tive em relação ao domínio federal dessas águas serem importantes para a unidade, para o país, entendeu? Então se o governo federal for de domínio da esfera federal, então ela tem uma importância a nível federal (E01)

Em seguida, ainda sobre Domínios Federais, um dos alunos perguntou:

“uma duvidazinha, a questão de domínio federal fica só pela questão política né? Não envolve a importância do rio para os ecossistemas que ele participa” (E02)

Notou-se que os estudantes apresentavam dúvidas sobre os Domínios Federais e esta interação foi importante para esclarecê-las. Vale a pena ressaltar que há relação com a questão política, já que envolve questões sobre quem seria o responsável pelo cuidado e o gerenciamento das águas. Destaca-se também as responsabilidades e papéis dos órgãos, que por sua vez, gerenciam esses rios tanto estaduais quanto federais. Em outras palavras, a política abrange todos os níveis, de todos os domínios, não só estaduais como federais. São federais de acordo com a Constituição Federal “os rios e lagos em terreno de seus domínios ou que banham mais de um estado, sirvam de limites com

Tabela 2. Pergunta sobre a mudança ocorrida no antigo Código das Águas e atual Lei das Águas. Fonte: Os autores

Quant.	Qual a grande mudança ocorrida no antigo “Código das Águas” para a nova “Lei das Águas”?
7	“Não sei”
1	“Eu particularmente não sei pois desconheço o antigo Código das Águas”
1	“Que a água passa a ser de domínio público”
1	Não respondeu

outros países, se estendam a território estrangeiro ou dele provenham e aqueles onde haja obras da União”. Aos Estados pertencem os rios e lagos que não são da União (Brasil, 1988).

Após discutir sobre o objetivo da PNRH, foi levantada por um dos alunos a seguinte questão:

Você comentou que tinha tanto o Plano Nacional de Recursos Hídricos (o PNRH) e tinha a Política Nacional de Recursos Hídricos (a PNRH), aí no caso a política, qual é a sigla dela? É a mesma? (E04)

Ressalta-se a importância deste momento, já que o Plano faz parte da política e assim, pôde-se deixar claro ao aluno e aos demais um dos principais instrumentos da Política. Em seguida, um dos estudantes perguntou:

Quando você fala que ele (o Plano) define a agenda, ele define as atividades que vão ocorrer no período? Ou ele define prioridades? Ou datas e prazos? (E02)

A partir deste questionamento é importante destacar que o Plano define datas, ordem de prioridade, para onde que vai cada investimento, quais tipos de obras serão realizadas, além de qual bacia será realizado primeiro. Além disso, foi questionado sobre o parâmetro principal que é imposto na cobrança pelo uso da água dentro dos Comitês de Bacias Hidrográficas. A resposta dada aos estudantes foi definida pela ANA (2021) “Um dos parâmetros para definir os valores é bem simples: quem usa e polui mais os corpos d’água, paga mais. Quem usa e polui menos, paga menos”. A partir disso, os estudantes foram indagados se eles concordavam ou não com este parâmetro:

Eu concordo porque a água ela é um bem de todo mundo e ela precisa ser gerida e classificar as prioridades, por isso que foram determinados esses comitês, e se a gente não tiver uma questão e um princípio de organizar para ter esses recursos e saber onde vamos investir, ela será usada de forma aleatória e as pessoas vão usar sem pensar que ela um dia pode prejudicar as gerações futuras. Então eu concordo que deve ser pago sim para termos a consciência de gerir da melhor forma (E02)

Eu também concordo, mas eu acho que é algo que depende, pois tem uma questão social por trás, então tem pessoas que não podem bancar

o uso da água, então às vezes elas ficam em uma qualidade de vida muito baixa, em um saneamento básico terrível, justamente por causa do valor. Então acho que é aquilo, é uma questão social também, então não sei (E06).

Os alunos puderam realizar uma análise crítica a respeito da cobrança pelo uso da água e também expressar sua opinião sobre a mesma, cumprindo com o objetivo do grupo focal em questão. A cobrança pelo uso da água é prevista pela PNRH, instituída pela lei nº 9.433/97, e possui os seguintes objetivos: obter verba para a recuperação das bacias hidrográficas brasileiras, estimular o investimento em despoluição, dar ao usuário uma sugestão do real valor da água e incentivar a utilização de tecnologias limpas e poupadoras de recursos hídricos. Essa cobrança não é um imposto ou tarifa cobrada pelas distribuidoras de águas na cidade, mas sim uma remuneração pelo uso de um bem público. Todos e quaisquer usuários que capturem, lancem efluentes ou realizem usos não consuntivos diretamente em corpos de água necessitam cumprir com o valor estabelecido (ANA, 2021).

O próximo instrumento debatido foi sobre o Sistema Nacional de Informações sobre os Recursos Hídricos (SNIRH). Os estudantes foram questionados se conheciam este termo, onde um dos alunos respondeu:

Eu acho que essa parte do sistema mesmo seria as empresas que utilizam da água, de algum tipo de uso específico de água, elas iriam se cadastrar neste sistema para poder ter algum tipo de controle, tipo um banco de dados sobre quem usa essa água e de que forma essa água é usada. Estou dando um chute pois é parecido com o Sistema Nacional dos Resíduos Sólidos, que tem um sistema que faz justamente isso (E04).

O SNIRH é um dos instrumentos de gestão previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, conhecida como Lei das Águas. Trata-se de um amplo sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos e objetiva fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos. A ANA é responsável por organizar, implantar e gerir o SNIRH, de acordo com a sua lei de criação, lei nº 9.984, de 17 de Julho de 2000.

O segundo encontro foi finalizado com um vídeo disponibilizado no site da ANA acerca dos

assuntos abordados no encontro em questão. Os comentários sobre o vídeo foram positivos, conforme mostra a fala de E04:

Achei legal o vídeo porque ele mostrou aquela lógica, de outorga, cobrança, monitoramento. E aí eu fiquei pensando, quando a gente for trabalhar como engenheiros ambientais a gente trabalha na parte de monitoramento? Que foi a parte final dos tópicos (E04).

Dentro da temática de Recursos Hídricos observa-se um leque de oportunidades no mercado de trabalho, onde pode-se trabalhar na parte de tratamento, monitoramento, na parte administrativa, dentro de Comitês de Bacias Hidrográficas, no serviço desses recursos hídricos e também com a liberação de recursos financeiros para investimentos nessas bacias hidrográficas. Também se consegue trabalhar na parte de gerenciamento de recursos hídricos, na autorização de certos projetos, realização de relatórios, dentre muitas outras áreas.

O terceiro e último encontro, realizado no dia 27 de abril de 2021, teve como temática “Órgãos Regulamentadores”, que foi o segundo tema mais votado pelos estudantes. Uma das discussões a respeito dessa temática foi em relação às diferenças entre “Gestão” e “Gerenciamento”. Pelas respostas, a maioria não sabia a diferença. Vale a pena destacar que o conceito de gestão abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios. Já o termo gerenciamento refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade (Schalch et al., 2002). Dessa forma, tornou-se possível definir as diferenças entre os dois termos e partir para efetivamente a gestão dos recursos hídricos, tópico de interesse em questão (Tab. 3).

Tabela 3. Pergunta sobre as diferenças entre Gestão e Gerenciamento. Fonte: Os autores

Quant.	Você sabe a diferença entre Gestão e Gerenciamento?
4	Sim
5	Não

Em seguida, buscou-se debater quais ações compõem a gestão de recursos hídricos (Tab. 4). Isto permitiu entender que esta integra projetos e atividades, além de ser organizada em quatro

categorias de Instrumentos: Instrumentos legais, Institucionais; Instrumentos de Planejamento; Instrumentos de Informação e Instrumentos Operacionais; Comitês de Bacias Hidrográficas. Tais instrumentos foram tratados no segundo encontro, ao falar sobre a PNRH, o que proporcionou aos alunos conectarem os fatos, antes de aprofundar sobre os órgãos que gerenciam esses recursos.

Tabela 4. Pergunta sobre as ações que compõem a gestão de Recursos Hídricos. Fonte: Os autores

Respostas	Quais ações compõem a gestão de Recursos Hídricos?
E01	“Captação, tratamento, tributação e distribuição”
E02	“O cálculo do custo da água, o planejamento de usinas hidrelétricas, despoluição de rios”
E03	“Definir diretrizes sobre como utilizar recursos, preservar a água”
E04, E09, E10	Não responderam
E05, E06	“Não sei”
E07	“Administração dos recursos hídricos, proteção”
E08	“Gração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e gerenciamento”

Neste momento, foi importante lembrar os tópicos já vistos no encontro anterior, relacionando-os com a integração dos projetos e atividades da gestão. Também foi discutido acerca dos instrumentos da PNRH. Após lembrá-los, alguns expuseram que só lembravam de um ou dois instrumentos e outros que não lembravam de nenhum.

Os estudantes foram questionados sobre quais bens (recursos hídricos) são de domínio da União; todos os participantes relataram não saber a resposta. As respostas também influenciaram a pergunta seguinte, na qual foi perguntado se, caso eles soubessem, quais seriam os domínios. Todas as dez respostas foram: “Não sei”. A partir disso infere-se que os alunos desconheciam a temática, o que proporcionou com que a abrindo oportunidade para a autora aprofundar e explorar o tema a fim de gerar discussões. Segundo a Constituição Federal de 1988 (Art. 20), são bens da União: os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banham mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele prove-nham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (Brasil, 1988).

Além disso, questionou se conheciam os bens (recursos hídricos) que são de domínio do Estado. Oito participantes responderam “Não” e dois responderam “Sim”. Na pergunta seguinte, perguntou-se quais seriam estes bens e apenas um aluno respondeu: “Guandu/Baía de Guanabara”. Segundo o Art. 26, incluem-se entre os bens dos Estados: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (Brasil, 1988).

Perguntou-se também sobre o conhecimento que possuíam sobre o CNRH e o CERHI ou se era a primeira vez que estavam tendo contato com estes. Em geral os estudantes relataram não ter um conhecimento aprofundado sobre, e que às vezes até reproduziam as siglas sem entendê-las. Para os estudantes que já conheciam essas siglas, foi perguntado como eles tiveram esse contato:

Depende, às vezes tem em aula, algum professor que cita e fica na memória. Ou em palestras, webinar (E07)

Essa pergunta foi importante, visto que foi possível saber por meio de quais fontes os alunos já haviam escutado falar sobre determinados órgãos, e, além disso, se eles sabiam mais sobre eles ou se só sabiam/conheciam por nome. Com isso, o debate proporcionou que os autores entendessem de que forma as informações acerca dos recursos hídricos são mais frequentes e fáceis de chegar até eles.

A respeito da “autarquia” foi perguntado se eles sabiam o significado da palavra e sua relação com os órgãos que atuam como autarquias. Grande parte respondeu que não fazia ideia do que essa definição tratava. Essa questão foi levantada visto que a ANA e o INEA são autarquias especiais. Vale a pena lembrar que o Governo do Estado do Rio de Janeiro criou, através da Lei nº 5.101, o INEA, submetido a regime autárquico especial e vinculado à Secretaria de Estado do Ambiente (INEA, 2021).

Posteriormente a isso, foi perguntado se, na opinião deles, a gestão é participativa dentro dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Eles responderam:

Olha, pela prática eu acho que não acontece, não sei (E04)

Eu também acho que não acontece na prática

não, porque até essas informações acho que a população não tem nem consciência do que ela pode participar e não pode. Então na prática acho que não acontece não (E02)

Segundo a COGERH (2019), a Lei 14.844, de dezembro de 2010, estabelece as diretrizes e princípios da Política Estadual de Recursos Hídricos, tendo como premissas fundamentais a descentralização, a integração e a participação dos usuários no gerenciamento das águas. Na prática, contudo, foi perguntado se eles acreditavam que isso ocorria e a maioria citou que acreditavam que não ocorria dessa forma.

Para finalizar o encontro, foram elaboradas quatro perguntas com o auxílio da plataforma *Mentimeter*. Uma delas pedia para descrever, em uma palavra, como foram os encontros na opinião dos estudantes. Dentre as palavras pontuadas estavam: “Informativo”, “interessante”, “didático”, “surpreendente”, “agregador”, “reflexivos”, “incríveis”. A partir disso, infere-se que o encontro trouxe contribuições para os conhecimentos dos estudantes, visto que os comentários foram positivos e os debates, enriquecedores. Além disso, os encontros proporcionaram que estes estudantes se aproximassem destes temas e pudessem refletir, formular opiniões e desenvolver argumentos para embasá-los.

## Conclusão

O desenvolvimento de pesquisas na área de Recursos Hídricos é cada vez mais relevante para a conservação, preservação e gestão desses bens. Assim, compreender como os estudantes de engenharia ambiental percebem o tema pode contribuir para ações mais efetivas e permanentes. Uma vez que o estudo adota a técnica de grupo, não permite analisar as percepções de todos os estudantes de Engenharia Ambiental da instituição. Embora não seja possível extrapolar as conclusões obtidas, o uso de grupo focal proporcionou momentos fundamentais de reflexão e contato dos estudantes com temas relacionados a recursos hídricos. Assim, além de gerar resultados importantes para a discussão sobre o tema, o estudo ofereceu um espaço formativo aos graduandos.

Ao longo dos encontros, houve contato maior dos alunos com as funções e objetivos de certos órgãos, instrumentos da PNRH e participação da sociedade civil e usuários em Comitês de Bacias Hidrográfica. Os resultados do estudo permitem

delinear encaminhamentos para futuras pesquisas como, por exemplo, na área de currículo de cursos de Engenharia Ambiental.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## Referências

- Achselrad, V. M., Rosa, A. S. P. J., & Johnson, F. M. (2015). Cobrança pelo uso da água no Estado do Rio de Janeiro, Brasil (2004-2013): histórico e desafios atuais. *Eng. Sanit. Ambient.*, 20(2), 199-208.
- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2021). *Planejamento dos recursos hídricos*. URL: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/planos-de-recursos-hidricos>. Acesso 18.03.2021.
- Agência Brasil (2020). *Brasil precisará aumentar fornecimento de água 1,6% ao ano: Estimativa é de estudo sobre demanda futura por água tratada no país*. Brasília. URL: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-09/brasil-precisara-aumentar-fornecimento-de-agua-16-ao-ano>. Acesso 03.03.2021.
- Backes, S. D., Colomé, S. J., Erdmann, H. R., & Lunardi, L. V. (2011). Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. *O mundo da saúde*, 35(4), 438-442.
- Barbosa, D. F., Hanai, Y. F., & Silva, P. A. R. (2016). Participação, representação e representatividade no processo de tomada de decisão em Comitês de Bacia Hidrográfica: conceitos, reflexões e discussões. *Sustentabilidade em Debate*, 7(3), 34-46.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Brasil. (1997). *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos*. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. 5 de outubro de 1988. URL: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso 02.04.2021.
- Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) (2019). *Gestão Participativa*. Cogerh. URL: <https://portal.cogerh.com.br/gestao-participativa/>. Acesso 06.05.2021.
- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). (2021). *O sistema*. Brasília, DF: CONFEA. URL: <https://www.confes.org.br/sistema-profissional/o-sistema>. Acesso 12.05.2021.
- Dianni, C. (2017). ABES, Seção Espírito Santo. *Política Nacional de Recursos Hídricos completa 20 anos*. URL: <https://abes-es.org.br/politica-nacional-de-recursos-hidricos-completa-20-anos/>. Acesso 06.05.2021.
- Foleto, E. M. (2018). O contexto dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil. *Geoambiente On-Line*, (30). doi: 10.5216/revgeo-amb.v0i30.52823.
- Freitas, M. A. C. (2017). *Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)*. Artigos Jus.com.br. URL: <https://jus.com.br/artigos/37777/instrumentos-da-politica-nacional-de-recursos-hidricos-pnrh>. Acesso 07.05.2021.
- Instituto Estadual do Ambiente (INEA). (2021). *Organismos Públicos*. URL: <http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/organismos-publicos/>. Acesso 18.03.2021.
- Lima, D. N., & Zuffo, C. E. (2020). O papel da gestão pública na gestão de recursos hídricos: uma gestão contemporânea a luz da governabilidade e governança. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 70143-70154. doi: 10.34117/bjdv6n9-459.
- Moura, R. F. M., & Silva, R. S. (2017). Lei das águas e a gestão dos recursos hídricos no Brasil: contribuições para o debate. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 13(3), 15-24. doi: 10.17271/1980082713320171686.
- Orosco, T. R. (2018). *Conflitos na gestão de Recursos Hídricos no Brasil: O caso da interligação Jaguari-Atibainha na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul*. Universidade Federal de Juiz de Fora. In: III Simpósio de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. p. 1-10.
- Porto, M. F. A., & Porto R. L. L. (2008). Gestão de bacias hidrográficas. *Revista Estudos avançados*, 22(63), 43-60. URL: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10292>. Acesso 07.05.2021.
- Ribeiro, W. C., Santos, C. L. S., & Silva, L. P. B. (2019). Conflito pela água, entre a escassez e a abundância: Marcos teóricos. *Revista Ambientes*, 1(2), 11-37. doi: 10.48075/amb.v1i2.23619.
- Rivière, P. E. (1998). *O processo grupal*. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes.
- Rossi, A. R., & Santos, E. (2008). Conflito e regulação das águas no Brasil: A experiência do Salitre. *Caderno CRH*, 31(82), 151-167. doi: 10.9771/ccrh.v31i82.20195.
- Schalch, V., Leite, A. C. W., Fernandes Jr., J. L., & Castro, M. C. A. A. de. (2002). *Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. São Carlos, Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento. 93p. (Apostila). URL: [https://limpezapublica.com.br/textos/apostila\\_gestao\\_e\\_gerenciamento\\_de\\_rs\\_schalch\\_et\\_al.pdf](https://limpezapublica.com.br/textos/apostila_gestao_e_gerenciamento_de_rs_schalch_et_al.pdf). Acesso 07.05.2021.