



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

## **IGARAPÉS COMO FERRAMENTA PARA ENSINO NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM ENFERMAGEM DO IFAM CAMPUS SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA**

LEITE, Patrícia Alves; patricia@ifam.edu.br  
CUNHA, Eleucimar Monteiro da; eleucimar.cunha@ifam.edu.br  
SILVA, Maria José Lopes da; maryufpa2011@gmail.com  
CAETANO, Bárbara Dani Marques Machado; barbaradanimmc@gmail.com  
Programa de Mestrado em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais polo de Universidade Federal do Amazonas/Turma de São Gabriel da Cachoeira-AM  
ALMEIDA, Ronaldo; ronaldoalmeida@unir.br  
Universidade Federal de Rondônia

### **Resumo**

Este trabalho versa contribuições de uma sequência didática desenvolvida com a turma de alunos do curso Técnico Profissionalizante em Enfermagem na forma Subsequente de uma instituição de ensino pública, ao se constatar a necessidade da superação do pensamento tecnicista, onde os alunos apesar de identificarem impactos diretos aos indivíduos em decorrência das condições sanitárias do ambiente que nele se vivem, o tema é tratado como uma realidade distante de suas vidas. Este cenário indica a relevância da introdução de proposições que atendam as necessidades e demandas locais contribuindo para o melhor desempenho dos futuros profissionais. O objetivo consiste em verificar as condições ambientais e físicas das águas e do entorno de dois igarapés localizados na área urbana central do município de São Gabriel da Cachoeira-AM e sua relação com a saúde humana. O método utilizado corresponde à abordagem interdisciplinar por meio da pesquisa ação, da observação participante e análise de conteúdo. Os resultados encontrados permitiram a construção da lógica cognitiva em consequência da ação do fazer refletindo, os alunos identificaram a relação de aspectos da saúde ambiental de um igarapé e a possibilidade de seu impacto na saúde das pessoas que residem no seu entorno.

**Palavras-chave:** ensino, fazer refletindo, saúde.

### **1. Introdução**

Durante o processo de desenvolvimento da educação, surgiram vários métodos e princípios que delinearão a cronologia das tendências educacionais, sua estrutura se inicia no método multidisciplinar como na época de Pitágoras (MANACORDA, 2006) perpassa pela compartimentalização dos conhecimentos e retorna com a religação dos saberes (MORIN, 2003; 2011) em formato interdisciplinar, e por fim, alcança a condição transdisciplinar. Nesse contexto, discussões sobre uma aprendizagem significativa que respeite os saberes prévios



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

do educando para que o mesmo atue no processo de ensino aprendizagem exercendo sua autonomia na construção do saber tem sido cada vez mais frequentes.

As atividades que versam este artigo foram desenvolvidas com a turma de alunos do curso técnico profissionalizante em enfermagem na forma subsequente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas campus de São Gabriel da Cachoeira (IFAM CSGC). Esta instituição além do curso citado oferta cursos técnicos profissionalizantes na forma Integrada ao Ensino Médio de forma seriada, na forma de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) e cursos na modalidade Subsequente ao Ensino Médio.

Conforme o art. 6º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL/MEC, 2012), um de seus princípios é a “articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social, assumindo a pesquisa como princípio pedagógico”.

Devido à proliferação dos cursos de auxiliar de enfermagem na década de 50, o grau técnico surge na década de 1960 como uma proposta governamental. As funções de supervisão de pequenas unidades e de cuidados a doentes graves que não eram atendidos satisfatoriamente nem por auxiliares, por falta de preparo, nem por enfermeiros, devido ao número reduzido destes profissionais, levou a Associação Brasileira de Enfermagem (ABEn) a solicitar ao Conselho Federal de Educação (CFE) em 1965 a regulamentação do Curso Técnico de Enfermagem. Os primeiros cursos técnicos foram criados em 1966, nas escolas de enfermagem Ana Néri e Luiza de Marillac no Rio de Janeiro (LIMA E APOLINÁRIO, 2011).

O curso técnico em enfermagem ofertado pelo IFAM CSGC foi idealizado para responder às expectativas da população e objetiva a formação de profissionais técnicos para atuar em diferentes níveis de atenção à saúde, em todas as fases da vida e em graus de complexidade e principalmente em diferentes contextos interculturais intrínsecos do município e também no Hospital Geral de Guarnição de São Gabriel da Cachoeira que atende os níveis secundários.

O plano pedagógico deste curso (IFAM, 2010) se baseia no princípio do ensino, pesquisa e extensão e trata da concepção do ensino como espaço da compreensão do saber por meio da centralidade da investigação como processo de formação, compreensão dos fenômenos, relações e movimentos de diferentes realidades e acentua a sua transformação. É nesse contexto que se dá o objetivo desta ação que consistiu na verificação das condições ambientais e físicas das águas e do entorno de dois igarapés localizados na área urbana central do município de São Gabriel da Cachoeira (SGC) e sua relação com a saúde humana.

No que tange ao Ensino Técnico Profissional em Enfermagem, verifica-se a necessidade da superação da lógica de formação tecnicista com o modelo hierárquico que reforça o exercício do poder, este cenário indica a relevância da introdução de proposições que atendam as necessidades e demandas locais contribuindo para o melhor desempenho do Sistema Único de Saúde (SUS).

No contexto atual de mudanças no processo de trabalho em saúde, no perfil epidemiológico da população, na inserção de inovações tecnológicas e novas formas de organização do



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

trabalho, é imprescindível que a formação de profissionais de saúde, inclusive dos técnicos de nível médio em enfermagem acompanhe as mudanças tendo a ciência do imperativo da atualização constante dos conhecimentos.

## 2. Fundamentação teórica

A Ciência tem alertado que as modificações ambientais provocadas pela ação antrópica alteram significativamente os meios naturais, poluindo o meio ambiente físico, consumindo os recursos naturais sem critérios adequados, aumentam o risco de exposição a doenças e atuam negativamente na qualidade de vida da população (MIRANDA & DORADO, 1994; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

Deste modo, se torna perceptível que a relação das condições sanitárias do meio ambiente causa impactos diretos aos indivíduos que nele se inserem (LUDWIG ET. AL., 1999), porém, quando o tema é levado para a discussão em sala de aula, observa-se que parte dos discentes trata da situação como uma realidade distante de suas vidas. Em vista da necessidade do preparo de profissionais aptos a atuarem na promoção, prevenção, recuperação e reabilitação dos processos saúde-doença, como previsto no Plano Pedagógico do Curso (PPC) da turma técnico em enfermagem 2019, é fundamental que os futuros profissionais em saúde possam identificar e compreender que a saúde ambiental pode influir na saúde das pessoas, principalmente as que residem em ambientes onde a qualidade sanitária é precária.

A relação entre o meio ambiente e a saúde vem sendo posta em discussão desde a segunda metade do século XIX, Florence Nightingale na Inglaterra, apresenta uma teoria ambientalista centrada na ótica do meio ambiente interpretado como todas as condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento de um organismo que por sua vez é capaz de prevenir, suprimir ou contribuir para a doença e a morte. (MEDEIROS, ENDERS E LIRA, 2015)

Florence Nightingale recomendou atenção ao ambiente na prestação da assistência de enfermagem. Ela conceitua ambiente como sendo o local no qual se encontra o doente e/ou os familiares, compreendendo as instituições de saúde e o domicílio, considerando seus componentes físico, social e psicológico, os quais precisam ser entendidos como inter-relacionados (RIBEIRO & BERTOLOZZI, 2004).

Além do ambiente, outros conceitos incomuns para a saúde na época de Florence Nightingale são apresentados dentre eles: o arejamento, a conservação de ambientes internos tão puros quanto o ar exterior; o aquecimento, ao proporcionar uma temperatura moderada no quarto do doente evitando o seu resfriamento; as condições sanitárias das moradias - no tocante à garantia da higiene das habitações enfatizando a utilização de água pura, rede de esgoto eficiente, limpeza - fazendo referência à prevenção de infecções, iluminação - envolvendo a claridade e luz solar direta.

No atual escopo da Vigilância em Saúde Ambiental, Carneiro, Andrade e Ramalho (2006), citam os fatores de riscos relacionados à água para consumo humano, ao ar, ao solo, aos contaminantes ambientais e às substâncias químicas, desastres naturais, acidentes com



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

produtos perigosos, fator físico e ambiente de trabalho. Os autores destacam ainda, que além de se concentrarem no solo, os contaminantes podem ser transportados para o ar, para as águas superficiais e subterrâneas, aos sedimentos e a biota, tornando-se fatores de riscos para as populações expostas, outros objetos são as radiações eletromagnéticas, enchentes e secas.

O clima é um determinante da distribuição de vetores e agentes patogênicos. O aumento da incidência-prevalência de doenças como malária, dengue, febre amarela, hantavírus, entre outras, tem sido associada às mudanças climáticas. As alterações extremas de temperatura também contribuem para o aumento da poluição do ar e da água, escassez de alimentos e elevação dos níveis de ozônio, o que agrava as doenças cardiovasculares e respiratórias intensificando alergias a pólen e outros alergênicos (WHO, 2011).

A falta de tratamento adequado de efluentes domésticos e industriais e a lixiviação de áreas agrícolas permitem o lançamento de parasitos, bactérias, vírus e de substâncias tóxicas, genotóxicas, teratogênicas e carcinogênicas nos corpos hídricos. A água insalubre e a falta de condições de saneamento básico e higiene foram responsáveis por 1,9 milhões de mortes. (WHO, 2004)

Para o Ministério da Saúde (2006) a qualidade da água é um atributo determinado por suas características, que decorrem das substâncias e dos microorganismos nela presentes. A certificação da qualidade de uma amostra de água necessita aferir suas características químicas e físicas e para uma análise adequada se faz necessário à utilização de equipamentos e protocolos específicos para esse fim, porém, na impossibilidade da realização de análises detalhadas, a observação das condições ambientais do local podem indicar possíveis situações sobre o estado real do espaço observado, a Demanda de Oxigênio Dissolvido (DBO), por exemplo, é um indicativo da disponibilidade do Oxigênio (O<sub>2</sub>) na água e conseqüentemente um dos indicativos de sua saúde para a vida do ecossistema local.

Medeiros (2005, p. 10), apresenta esta relação como a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica biodegradável, caso a quantidade de matéria orgânica presente no ambiente aquático seja superior ao consumo dos microorganismos decompositores presentes nele, poderá ocorrer à alteração do ecossistema local, segundo o autor, microorganismos anaeróbicos precisam de até 1mg de O<sub>2</sub>/L e organismos maiores como peixes em geral necessitam de 3 ou 4 O<sub>2</sub>/L.

Ambientes aquáticos menores como rios, lagoas e igarapés que apresentam indícios de poluição, geralmente quando situados em áreas urbanas recebem efluentes de origem doméstica, quando o esgoto doméstico é tratado antes do despejo nesses ambientes, o valor da DBO e os impactos ao meio ambiente podem ser reduzidos consideravelmente. Tal afirmação é distante da realidade da maioria das cidades brasileiras e no município de São Gabriel da Cachoeira (SGC) não é diferente, como afirmado por Valente (2019), elementos de caráter político e jurídico se combinaram para criar disfunções no arranjo jurídico-institucional da política de saneamento básico, alterando o seu funcionamento de forma prejudicial.

Dentre a poluição geralmente encontrada nos ambientes aquáticos a incidência da interferência antropogênica é comumente evidenciada, como citada anteriormente quanto menor o índice de O<sub>2</sub> em um ambiente aquático menor é a saúde do mesmo, este cenário incute na



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

saúde dos seres que residem em locais sem o mínimo de saneamento justapondo a água como objeto de atuação do SUS, por ser um elemento condicionante e determinante da saúde (BRASIL/MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015), instituições como a Fiocruz (2019) tem intensificado estudos sobre doenças de veiculação hídrica.

Questões sobre a preservação e conservação da água têm sido suscitadas em debates segmento ambiental, educacional, econômico, social e de forma atemporal, motivo pelo qual corresponde a dois dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos na Assembleia Geral das Nações Unidas – ONU (ONU, 2015), que atualmente investem esforços para a melhoria do cenário mundial e propõem que a educação pode e deve contribuir para uma nova visão de desenvolvimento global sustentável. Nessa linha de atuação a Agência Nacional das Águas vem apoiando o desenvolvimento de práticas de ensino que contribuam com a melhoria do cenário hídrico no Brasil (ANA, 2019).

No âmbito pedagógico, não é novidade afirmar que práticas educativas que promovam o exercício da investigação e reflexão por parte do educando tende ao alcance de resultados mais satisfatórios que os métodos de ensino tradicionais (FREIRE, 1996; SCHÖN, 2000; ALARCÃO, 2003). No entanto, uma prática comum é apresentar o conteúdo aos discentes e seguir partir para a prática e constatação da teoria vista, já nesta ação, foi proposto aos discentes construíssem com base em suas observações e reflexões, os conhecimentos e conclusões decorrentes da prática realizada.

Na concepção “bancária” apresentada por Freire (2005), o processo de aprendizagem retrata o educando como ser isento de conhecimentos, cabendo a quem ensina a realização de depósitos de informações, onde o educador é o sujeito e o educando apenas um objeto do processo de aprendizagem, o que reforça a concepção frequentemente utilizada de que a educação consiste na transferência de conhecimentos, quando na realidade, como afirmado pelo autor citado “o educador seria mais um mediador nesta relação”.

No tocante do processo de aprendizagem, é necessário ainda considerar que deve ter significado para quem participa desse processo, isso é uma preocupação já apresentada por Ausubel (2000), o mesmo afirma que o conhecimento deve estabelecer relação com os conhecimentos prévios que o sujeito traz consigo, para ele a aprendizagem pode ser fruto de vários “efeitos distintos”, constituindo principalmente “uma manifestação de aprendizagem por recepção” sendo este um processo “activo” que envolve a reflexão de quem aprende.

O ambiente educacional possibilita o desenvolvimento de ações que possam estimular o educando provocando-o e causando inquietações que o levam à reflexão sobre o que lhe é apresentado, conseguinte, a possibilidade do mesmo sentir-se motivado a agir em decorrência de sua reflexão consolida-se em uma participação ativa e real no processo do aprender fazendo e refletindo.

Para Zompero e Laburú (2016), a aprendizagem é significativa quando há a relação de uma nova informação com algum aspecto relevante da estrutura de conhecimento da pessoa, pressupondo já haver significados claros e estáveis na estrutura de conhecimento do aluno que interagem com a nova informação.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

Essa assimilação ativa é fundamental no processo de ensino-aprendizagem, nas situações didáticas há fatores internos e externos mutuamente relacionados e o mediador, o professor propõe objetivos e conteúdos considerando as características dos alunos assim como a sua prática de vida, e estes por sua vez dispõem de meios internos de assimilação ativa como afirma Libâneo (2013), “meios que estão no interior de sua capacidade cognoscitiva, tais como: percepção, motivação, compreensão, memória, atenção, atitudes, conhecimentos já disponíveis”.

Neste contexto, as ações realizadas neste trabalho tiveram além dos desígnios pedagógicos o intuito de instigar os alunos ao exercício da reflexão sobre temas presentes no âmbito real de sua vivência, de modo que os mesmos pudessem evidenciar que problemas de tamanho macro ocorrem em diversas partes do planeta inclusive na cidade ou bairro em que residem, levando-os também à reflexão sobre formas concretas para a solução ou mitigar os problemas observados, contribuindo assim para a formação cidadã de futuros profissionais em saúde que atuarão na sociedade e que por vezes contribuirão no desenvolvimento de ações de saúde preventiva e qualidade de vida.

### 3. Metodologia

O IFAM CSGC situa-se na sede do município de São Gabriel da Cachoeira (SGC), local que corresponde à região do Alto e Médio Rio Negro, é considerado como território multicultural, está localiza-se a noroeste do estado do Amazonas, é transfronteiriço com a Colômbia e Venezuela, neste município residem 23 grupos étnicos pertencentes a quatro troncos lingüísticos: Tukano Oriental, Aruak, Maku e Yanomami.

SGC foi o primeiro município do Brasil a tornar línguas indígenas - língua baniwa, tukano, nhengatú e yanomami - oficiais juntamente com a língua portuguesa. Tais características conferem a SGC o município com a maior população indígena do Brasil, possui a fauna e flora bem preservadas em comparação a outros municípios, característica resultante da dificuldade em se transitar pelo território devido a aspectos geográficos e por se tratar de uma localidade com Terras Indígenas demarcadas de modo regular.

A ação foi desenvolvida durante o mês de maio de 2019 de modo que os discentes pudessem desenvolver as atividades de campo, discussões em sala de aula e a organização dos resultados obtidos para a apresentação no Dia do Meio Ambiente realizada no IFAM CSGC que ocorreu durante a primeira semana de junho do mesmo ano.

Os participantes da pesquisa foram os discentes do Curso Técnico noturno em Enfermagem Subsequente turma 2019, sendo esta composta por jovens e adultos das quais a maior parte é pertencente a uma das 23 etnias indígenas da região, deste grupo de discentes, parte reside na sede de SGC, outros são oriundos dos distritos, comunidades ou vilas distribuídos nos extensos 109.181,245 km<sup>2</sup> que compreende ao território de SGC segundo o IBGE (2020), outros alunos são provenientes dos municípios de Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos. A diversidade no perfil da turma se dá em consequência da política de distribuição das vagas dos cursos do CSGC, que em seu processo de seleção destina 50% das vagas para as cotas desti-



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

nadas a pessoas com renda menor ou igual a um salário mínimo, indígenas provindos do ensino público que residem fora da sede do município onde, 90% da população se autodeclara indígena, esse percentual se reflete na quantidade de alunos indígenas.

O grupo que atuou na mediação das atividades é constituído por alunas do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB e contou também com a colaboração de um dos professores deste programa de mestrado, em se tratar de um grupo com membros de formações distintas a interdisciplinaridade esteve presente durante o processo de ensino-aprendizagem.

A sequência didática ocorreu em quatro momentos: 1º- discussão de temas selecionados em sala de aula; 2º- práticas de campo; 3º- compartilhamento das observações realizadas e organização dos resultados e 4º- apresentação dos resultados e conclusões obtidos.

O método utilizado corresponde à pesquisa-ação que de acordo com os preceitos de Thiollent (2011), a utilização desse método possibilita a produção de informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao segmento pedagógico.

Para a análise dos dados utilizou-se a abordagem qualitativa, a análise sobre a qualidade das observações e avaliações realizadas bem como a verificação do desempenho dos discentes foi possível por meio da observação participante descrita por May (2001) e da técnica de análise de conteúdo, Bardin (1995, p. 42) argumenta que análise de conteúdo “aparece como um conjunto de técnicas de análise que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. A técnica possibilita o trato das informações quantitativas e qualitativas tendo como objetivo a busca dos sentidos do documento, dessa forma permite a codificação da lógica das informações/mensagens produzidas e recebidas pelos indivíduos para a seleção dos critérios de classificação dos resultados obtidos em categorias de significação.

#### 4. Resultados

O momento inicial dividiu-se em duas aulas geminadas, no primeiro horário, temas como saúde pública e saúde ambiental foram abordados considerando que são temas que compõem a grade curricular e fazem parte do processo de formação desses profissionais. A discussão seguiu para questões relacionadas à qualidade da água, os discentes indicaram pontos do município os quais já haviam evidenciado o descarte de resíduos sólidos de modo inadequado, logo ressaltaram que em SGC não há o tratamento adequado para os resíduos sólidos e muito menos para o tratamento da água, alguns deles informaram que, fora a água obtida comercialmente para o consumo humano, os recursos hídricos utilizados para esse fim também provinham de poços de uso doméstico particular ou de acesso coletivo disponibilizado pelo poder municipal. Dentre os questionamentos, a qualidade da água consumida e fornecida pela rede pública de abastecimento local foi a que mais provocou o interesse dos discentes.

No segundo horário abordou-se a importância das análises da qualidade da água, por meio de uma apresentação com o uso de projetor eletrônico, os discentes observaram alguns métodos de coleta, os quais estavam em conformidade com o manual de método de coleta



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

disponibilizado pela Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde (2006). Nesse momento foi possível evidenciar o interesse dos discentes pelos procedimentos.

Ao tempo que compreendiam os protocolos a serem seguidos, alguns discentes perguntaram os procedimentos para que uma amostra da água dos poços de suas casas fosse analisada, foi informado aos mesmos que no município a Secretaria Municipal de Saúde e o Distrito Sanitário Especial Indígena realizavam análises microbiológicas e que eles poderiam solicitar apoio a essas instituições.

No tocante da abordagem temática dos agentes microbiológicos e a existência dos seres vivos na água, a turma levantou a questão das verminoses e outras doenças de veiculação hídrica que poderiam ocorrer devido ao consumo de água contaminada e que esta é a realidade vivenciada por muitos na região, principalmente nas comunidades mais distantes da sede onde é possível observar crianças com o abdome distendido e com outras características comuns de verminose. Esta observação é confirmada por Horiba (2012) que evidenciou que dentre as doenças mais comuns nas populações indígenas, a verminose compõe 95% das doenças observadas.

Com base no que foi discutido em aula foi proposto aos discentes que trouxessem amostras de água para a verificação e discussão, por se tratar de um curso noturno a turma decidiu se encontrar durante o dia para a coleta das amostras de água, após definirem os pontos de coleta, disponibilizou-se um roteiro com práticas exequíveis para a coleta de amostras de água.

A estrutura do roteiro compreende o armazenamento adequado, segurança e uso de acessórios para a proteção no momento de coleta, identificação da amostra, das condições do ambiente e registros fotográficos conforme as observações do grupo, todas as orientações foram revisadas em conjunto com a turma no sentido de certificar que os discentes estavam seguros para a ação e que tivessem compreendido o método de investigação.

Os alunos foram orientados a registrar todas as informações que chamassem sua atenção, porém, no interesse da aprendizagem baseada no fazer refletindo, a fim de se evitar a influência dos mediadores sobre os registros e observações dos alunos, os mesmos foram orientados a construir um texto para compor a ficha de campo contendo o registro de suas observações e reflexões e o que tais informações significavam para eles como alunos do curso técnico em enfermagem.

Ao verificar as informações apresentadas pelos discentes no terceiro momento após a coleta das amostras por meio dos relatos orais, dos registros das fichas de campo e imagens fotografadas pelos próprios alunos, evidenciou-se e ótima interação. Os alunos apresentaram reflexões as quais relacionavam a situação ambiental dos pontos de coleta com a falta do saneamento básico e o impacto disso na saúde da população.

Os pontos de coleta eleitos pelos discentes correspondem a dois igarapés que cortam o centro urbano da sede de SGC, área que corresponde ao bairro da Fortaleza, um deles foi identificado como Igarapé do Mauixi o outro foi identificado pelos discentes como o Igarapé do Centro, neste último, os grupos efetuaram a coleta em 4 pontos distintos, ambos os igara-



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

pés desagüam a montante do ponto onde se localiza a bomba de captação da água do rio para a distribuição na rede pública e à jusante deste ponto se encontra a praia mais utilizada como balneário no município.

Considerando que o conhecimento é sempre uma tradução de uma informação, seguida de uma reconstrução (MORIN, 2011), observou-se que dentre os apontamentos dos discentes se destaca o descarte de efluentes urbanos domésticos nos dois igarapés, em alguns pontos a maior parte dos materiais despejados eram provenientes de esgotos domésticos, alguns discentes relataram que observaram a falta de fossas em algumas residências, as quais se encontram a pouquíssimos metros de distância da margem dos igarapés.

Conforme análise do conteúdo das informações das fichas de campo observou-se que dentre o cinco pontos de coleta, quatro apresentaram odor desagradável, presença de materiais particulados em suspensão e alteração da coloração da água entre os pontos de coleta no igarapé do centro. Notaram que os pontos do igarapé que se encontravam distantes do leito do rio o odor desagradável se intensificava, tal fato permitiu que os discentes compreendessem o processo de depuração e capacidade de dissolução da água.

Outro aspecto observado pelos discentes diz respeito à cobertura vegetal do entorno dos pontos de coleta, por meio dos relatos, das informações contidas nas fichas de campo e dos registros fotográficos foi possível notar que esses locais sofreram interferências antropogênicas mais acentuadas que as comparadas na área periurbana do município, os impactos na paisagem vista demonstravam ausência de árvores sendo que a vegetação existente era predominante arbustiva, a presença de resíduos sólidos também variou de um ponto para outro, notaram a diferença entre esses ambientes e os ambientes mais preservados.

Na sala de aula foi sugerido à turma que colocassem uma ao lado da outra, as garrafas contendo as amostras de água, os alunos evidenciaram a mudança da coloração entre elas, houve a correlação dos pontos que apresentaram odor desagradável apresentavam também a coloração mais escura que as amostras que não apresentaram odor algum. Os alunos identificaram que o possível motivo seria a presença de muita matéria orgânica suspensa nas amostras mais escuras, abordou-se o conceito de turbidez da água e sua relação com o ecossistema local e que a ocorrência existe de forma natural podendo ser intensificada pelo despejo causado pelos esgotos, alguns alunos ressaltaram que isso impactava a vida dos seres vivos presentes na água.

A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (2006) destaca que para fins de potabilidade, a turbidez deve ser inferior a uma unidade e tal restrição fundamenta-se na influência da turbidez nos processos usuais de desinfecção, atuando como escudo aos microorganismos patogênicos e assim minimizando a ação desinfetante da água. Foi informado aos discentes que a presença de odor na água ocorre de acordo com as substâncias nela dissolvidas e que a ausência de odor não é suficiente para determinar a pureza da água, pois nela pode haver substâncias inodoras em grau capaz de contaminar os seres vivos, e que a ausência de odor na água é apenas uma das características de uma água de qualidade.

Considerando que a turma já havia concluído o ensino médio e, portanto, já tinham tido o contato com conceitos de química e biologia, os alunos foram provocados a refletirem se o



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

potencial Hidrogeniônico (pH) da água que também pode ter sofrido alterações, foi verificado que os discentes se apropriavam do significado do pH das substâncias, foi sugerido pela turma que quanto menor o índice de acidez da água menor seriam as chances da presença dos seres vivos no local.

Sobre o pH foi necessário ressaltar aos alunos que a água pode dissolver inúmeros compostos encontrados tanto no ar como no solo e que a solubilidade dessas substâncias está vinculada ao pH do meio, havendo geralmente um acréscimo da solubilidade com a redução do pH. Evidenciou-se que este ponto necessitou de mais discussões, pois, a incidência da vida aquática depende de vários fatores como espécie de animais e transparência da água que permita a fotossíntese dos vegetais, por exemplo. Ficou acordado que tais informações seriam abordadas em outro momento devido ao tempo disponível para a abordagem do tema.

Sobre a discussão dos achados em campo, notamos que os alunos puderam relacionar suas evidências com a saúde dos seres vivos, principalmente das pessoas que usam a água do rio para sua higienização. Foi identificado por eles que próximo à área em que o Igarapé do Centro deságua no Rio Negro está situada uma casa de apoio para as pessoas que vem das comunidades do interior de SGC, o local funciona de modo precário o que leva ao uso da água do rio para o banho e lavagem de roupas. Foi observado que mesmo sem realizar a análise de parâmetros químicos e físicos das amostras de água, as condições em que se encontravam os igarapés indicavam a possibilidade de haver a incidência de doenças de veiculação hídrica e que as pessoas de maior risco seriam os moradores dessa casa de apoio, mesmo que permaneçam temporariamente nesses locais.

Após essas discussões os alunos foram liberados para organizarem a apresentação da pesquisa realizada por eles, os mesmos confeccionam um painel para a exposição das fases da pesquisa, identificando cada ponto de coleta, os registros das fichas de campo foram impressos para a divulgação, as amostras de água coletadas foram dispostas em uma bancada localizada na área de estudos e convivência da biblioteca do CSGC os alunos se dividiram em dois grupos para a apresentação das evidências obtidas e reflexões realizadas, um grupo atuou durante a manhã e o outro pela tarde. A turma definiu que o tema da exposição: “Os efeitos da interferência humana nas águas dos igarapés de São Gabriel da Cachoeira”, essa exposição ocorreu no evento “Dia do Meio Ambiente” promovido pelo IFAM CSGC em junho de 2019, a ação recebeu a visita tanto do público interno quanto do público externo do campus. As figuras a seguir retratam algumas fases da atividade proposta.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021



Figura 1: Discentes do Curso Técnico em Enfermagem do IFAM campus São Gabriel da Cacheira, à esquerda a fase da coleta e à direita a apresentação das evidências e reflexões.



Figura 2: À esquerda - Local de encontro do Igarapé do Centro e o Rio Negro em SGC, imagem retirada a partir dos fundos da casa de apoio localizada no Bairro da Fortaleza; à direita a circunscrita corresponde à localização da casa de apoio ao lado do igarapé do Centro.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021



Figura 3: À esquerda: painel elaborado pelos discentes demonstrando as fases da pesquisa e evidências encontradas. À direita: uma das amostras e registro do momento de sua coleta no igarapé Mauixi, materiais da exposição.

## 5. Conclusões

As ações desenvolvidas em conjunto com os discentes do Curso Técnico Médio em Enfermagem demonstraram a construção da lógica cognitiva em consequência do fazer refletindo, os discentes identificaram aspectos da saúde ambiental nos pontos de coleta das amostras de água, da mesma forma verificaram a tendência dos aspectos químicos, físicos e biológicos em decorrência da saúde ambiental desses lugares, de modo que notaram a possibilidade de seu impacto na saúde das pessoas.

A interação e participação dos discentes durante as discussões evidenciaram seus conhecimentos prévios, os quais fundamentaram o desenvolvimento da ação e foram demonstrados pela apropriação dos temas no decorrer da exposição realizada.

Alguns temas necessitaram de mais aprofundamento, o que foi impossibilitado em razão da pouca disponibilidade de tempo no período de execução desta atividade, no entanto, tal situação sinaliza positivamente, pois o interesse em saber mais sobre os temas a serem detalhados partiu dos próprios discentes e indica o interesse no desenvolvimento de mais trabalhos com este.

Considerando que esta ação esteve voltada para a área da saúde cabe destacar que tanto o tema como a sequência didática utilizada, apresenta potencial para aplicação a outros cursos como a Administração, por exemplo, ou em abordagem de disciplinas específicas.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

## 6. Agradecimentos

Agradecemos aos discentes da turma do Curso Técnico noturno em Enfermagem Subsequente turma 2019 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* de São Gabriel da Cachoeira.

## 7. Referências bibliográficas

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ANA, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Água no mundo: Situação da Água no Mundo**. Acesso em 20 jul. 2020, <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/agua-no-mundo>.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Traduzido por Lígia Teopisto. The City University of New York, E.U.A. Lisboa: Paralelo Editora LDA, 2000.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de setembro de 2012 - **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. Acesso em 20 jul. 2020, [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192).

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Congresso Internacional de Segurança da Água: Anais [recurso eletrônico]**. Brasília : Ministério da Saúde, 2015. Acesso 20, jul. 2020, <https://www.saude.gov.br/bvs>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

CARNEIRO, F.F; ANDRADE, R. F; RAMALHO, W. **Curso de Especialização em Saúde da Família**. Unidade 3 obrigatórios específicos. Brasília (DF), p.7, 2006.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes práticos à prática educativa**. São Paulo. Paz e Terra. São Paulo, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 49ª reimp. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

HORIBA, N. M. S. **Um olhar da enfermagem à saúde no distrito sanitário especial indígena do Alto Rio Negro**. Rio de Janeiro, 2012.

IFAM – *CAMPUS SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA*. **Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Enfermagem na forma Subsequente**. São Gabriel da Cachoeira-AM: IFAM-CSGC, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil- Amazonas-População de São Gabriel da Cachoeira**. Acesso 20 jul. 2020, <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/sao-gabriel-da-cachoeira/panorama>.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, C. A; APOLINARIO, S. R. **Educação Profissionalizante em Enfermagem no Brasil: Desafios e Perspectivas**. Lima EC.UERJ, Rio de Janeiro, 2011.

LUDWIG, K. M. *et al.* **Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, Estado de São Paulo**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 32, n. 5, p. 547-555, out. 1999. Acesso 20 jul. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0037-86821999000500013>.

MANACORDA, M. A. **História da Educação: da Antiguidade aos nossos dias**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MAY, T. **Pesquisa social. Questões, métodos e processos**. 2001. Porto Alegre, Artmed.

MEDEIROS, A. B. A; ENDERS, B.C; LIRA, A. L. B.C. **Análise Crítica da Teoria Ambientalista**, Escola Anna Nery Revista de Enfermagem 19 (3). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal - RN, Brasil. Jul-Set 2015.

MEDEIROS, S. B. **Química Ambiental**. 3 ed. Revista e ampliada. Recife, 2005.

MIRANDA, E. E; DORADO, A. J. **Doenças respiratórias crônicas em quatro municípios paulista**. Campinas: Ecoforça; 1994.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**; tradução Eloá Jacobina. - 8ª ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo : Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

RIBEIRO, M. C. S.; BERTOLOZZI, M. R. **A questão ambiental como objeto de atuação da vigilância sanitária: uma análise da inserção das enfermeiras nesse campo**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, v. 12, n. 5, p. 736-744, 2004.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo um novo desing para o ensino e a aprendizagem**. Tradução Roberto Cataldo Costa: Artmed, 2000.

SILVA, D. X.; BARCELLOS, C.; BACURI, R. **Diagnóstico preliminar da vulnerabilidade e as previsões dos efeitos das mudanças climáticas na saúde pública no município de Manaus**. CPqLMD/Fiocruz. Acesso em 20 jul, 2020, <https://www.climasaude.icict.fiocruz.br/manaus>.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VALENTE, S. R. D. P. **Direito e Políticas Públicas: uma visão no Brasil**. REI - Revista Estudos Institucionais, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 1064-1092, Acesso em: 20 jul. 2020, <https://doi.org/10.21783/rei.v5i3.440>.

WHO. World Health Organization. **Benefício da saúde na mitigação das mudanças climáticas**. Geneve: OMS; 2011.

WHO. World Health Organization. **Indicadores de Saúde Ambiental para a Europa-Um relatório Piloto Baseado em Indicadores**. Dinamarca: Escritório Regional da OMS para a Europa, 2004.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas para as aulas de ciências: um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa**. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2016