



EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA: A MICROBIOLOGIA DAS MÃOS NO CONTEXTO ESCOLAR.

Tammy Priscilla Chioda Delfino; chioda.delfino@unesp.br; UNESP/UNIVESP

Erica Adriana Chioda de Matos; ericachioda.10@gmail.com; UNIVESP

Beatriz de Jesus Guimarães Almeida; biah4898@gmail.com; UNIVESP

Hellen Kristhian Theodoro; theodorokhellen@gmail.com; UNIVESP

Ivanete Rodrigues Mendes; ivanete77mendes@gmail.com; UNIVESP

Michelle Cristina Santana da Silva; michellecrisantana@hotmail.com; UNIVESP

Modalidade: Artigo Científico

Área Temática: Formação Inicial e Continuada de Professores.

Resumo:

Este artigo analisa uma intervenção pedagógica que articula o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental com a Educação em Saúde, tendo como eixo temático a higiene pessoal e a correta lavagem das mãos. A pesquisa, de natureza qualitativa, foi conduzida por meio da metodologia da pesquisa-ação com crianças de 7 a 10 anos de uma escola pública municipal de Jaboticabal-SP. A intervenção propôs atividades investigativas e lúdicas para superar abordagens meramente prescritivas, permitindo que os alunos compreendessem os fundamentos científicos das práticas de higiene. Os resultados evidenciam uma evolução significativa nas concepções dos alunos: partindo de uma percepção concreta do visível, associando sujeira apenas ao que é palpável, as crianças gradualmente construíram um modelo explicativo mais complexo e abstrato. Este novo modelo incorpora entidades não observáveis, como "germes", "bactérias" e "vírus", para explicar a transmissão de doenças e a importância da higiene como barreira preventiva, demonstrando a internalização de conceitos científicos para além do senso comum. Conclui-se que a abordagem integradora é eficaz para promover o letramento científico desde os primeiros anos escolares, vinculando conceitos abstratos da microbiologia a práticas cotidianas de saúde. O estudo valida a pesquisa-ação como metodologia transformadora da prática pedagógica e reforça o papel imprescindível da escola como espaço democrático do conhecimento científico e agente estratégico na promoção da saúde pública, formando cidadãos críticos já desde a infância. A pesquisa reforça, por fim, o papel imprescindível da escola como espaço democratizador do conhecimento científico e como agente estratégico na promoção da saúde pública.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Higiene Pessoal; Lúdico.



Introdução

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental transcende a simples transmissão de conteúdos factuais, assumindo o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico. Este conceito compreende a capacidade de compreender, interpretar e posicionar-se criticamente diante de fenômenos científicos e tecnológicos que permeiam o mundo social e natural (Sasseron, 2018; Brasil, 2018). Para atingir esse objetivo, faz-se necessário superar modelos expositivos e adotar estratégias que coloquem o aluno como agente ativo na construção do conhecimento.

Paralelamente, a promoção da saúde e de hábitos higiênicos constitui um desafio de saúde pública, marcado por profundas desigualdades sociais que limitam o acesso a informações e condições básicas de saneamento (Paim *et al.*, 2011). A escola, como espaço democrático de formação integral, assume um papel crucial na difusão de conhecimentos que podem empoderar indivíduos e comunidades, especialmente na infância (Brasil, 2018).

O direito à saúde faz parte dos chamados direitos sociais e é responsabilidade do Estado, conforme consta na "Constituição Federal de 1988" (Brasil, 1988; Alflen, 2006). É de fundamental importância que todas as pessoas, sem exceção, tenham acesso à saúde básica desde o início da vida, contando com vacinações periódicas, médicos e pronto atendimento.

A Educação em Saúde (ES), entendida por Candeias (1997) como conjunto de ações educativas voltadas à tomada de consciência e de atitudes que levem à promoção da saúde e à prevenção de doenças, fundamenta o desenvolvimento da ES na escola por meio de conceitos como o autocuidado, a prevenção de doenças e a promoção da saúde (Saboga-Nunes *et al.*, 2016). A educação escolar tem, entre outros propósitos, o de discutir e desenvolver conceitos relacionados à saúde. Assim, organiza ações educativas voltadas a garantir a aprendizagem em saúde dos estudantes. O professor, em seu processo formativo profissional, define e esclarece os propósitos educativos da ES na escola, torna possível sugerir e adotar caminhos na caracterização dos currículos escolares, de forma a levar conhecimentos promotores de vida saudável aos estudantes.

Contudo, escolas e professores podem encontrar dificuldade em organizar suas ações educativas em torno do tema Saúde, na aprendizagem dos estudantes, frente ao que seria Educação em Saúde no currículo das escolas.

O movimento da ES, no contexto da escola e do trabalho educativo do professor, torna-se desafio na elaboração das ações pedagógicas que sejam promotoras de conhecimentos, valores e práticas de vida saudável junto aos estudantes. Essa produção de saberes acerca da ES no contexto da escola pressupõe debates, reflexões, postura competente e problematizadora por parte dos docentes.

No entanto, quando se fala da abordagem da saúde na escola, é impossível pensar somente na perspectiva do conhecimento, pois não basta isso para mudar a prática pedagógica e as atitudes de cada sujeito. O contexto social, cultural e de valores dos grupos interfere na



constituição do sujeito (Vigotski, 2007), que se torna um fenômeno social, com desenvolvimento da capacidade de aprender e viver na interação com o outro.

Sabendo-se que a educação é a base de formação social do cidadão, como ser pensante e crítico, a escola tem papel fundamental desde a infância até a adolescência, abordando além das disciplinas básicas, diversos conhecimentos gerais importantes para a formação do indivíduo (Portilho, 2011).

A lavagem das mãos é recomendada pela OMS (Organização Mundial de Saúde) como medida fundamental para doenças infecciosas doenças no público em geral (Mendes, 2023). A pandemia da COVID-19 aumentou a consciência global de higiene das mãos através de diversas campanhas.

Diarreia e pneumonia são as principais causas de doença e morte de crianças menores de 5 anos (Mendes, 2023 e Leung, 2020), bem como para crianças em idade escolar (Posovszky *et al.*, 2023). A prevalência de diarreia (Lamas *et al.*, 2023) e pneumonia (de Oliveira Macedo, 2022), pode ser reduzida significativamente através da lavagem adequada das mãos com sabão. Embora a lavagem das mãos com sabão já tenha sido considerada uma das intervenções mais custo-efetivas para reduzir a correta lavagem das mãos é uma prática essencial para a promoção da saúde pública, especialmente em um país como o Brasil, onde as condições de higiene podem variar significativamente entre diferentes regiões e populações.

Afinal, epidemiologicamente, várias enfermidades - protozooses, parasitoses e viroses - poderiam ser evitadas com o devido acesso a saneamento básico e conhecimento de higiene de mãos, roupas e alimentos (Rouquaryol e Silva, 2018). Além disso, essa atitude higiênica se evidencia como uma técnica com ambos custo-benefício e efetividade (Oliveira, 2019).

No cenário pandêmico, foi de suma importância, a conscientização da lavagem das mãos como parte da higiene necessária para a proteção contra "a COVID-19" (Soares, *et al.*, 2021). Todavia, vale salientar que a importância da lavagem das mãos e de alimentos vai além de crises pandêmicas, pois promove uma barreira crucial contra inúmeras infecções, como alguns tipos de agente patológicos de diarreia e parasitoses, que ainda são responsáveis por uma considerável parte das taxas de morbidade e mortalidade, especialmente entre crianças.

Além do que, vale lembrar que as parasitoses fazem parte do conjunto de doenças negligenciadas e que envolvem a necessidade de acesso ao saneamento básico, como maneira preventiva (Silva *et al.*, 2022). Ademais, no contexto infantil, a lavagem de mãos faz parte de vários fatores fundamentais na prevenção de infecções na infância, posto que este é um período crítico para o desenvolvimento físico e cognitivo.

Crianças estão particularmente vulneráveis a doenças infecciosas, como gripes, diarreia e infecções respiratórias, devido ao sistema alcançar crianças para a propagação dessa prática é uma abordagem eficaz, uma vez que esse público atua como multiplicador de conhecimento para sua comunidade. Assim, ao serem educadas sobre práticas saudáveis, elas têm o potencial de disseminar essas informações entre familiares e amigos, promovendo um efeito cascata que beneficia toda a sociedade. Dessa forma, a melhoria da qualidade de vida não se restringe à esfera infantil, pelo contrário, ela se expande, contribuindo para a construção de um ambiente mais saudável e consciente para todos (Paula *et al.*, 2019).



Para ressaltar a relevância do tema, em 15 de outubro de 2008 foi criado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) o dia mundial da lavagem das mãos. De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), essa campanha surgiu com o objetivo de diminuir o número de mortes causadas por doenças infecciosas, incentivando a lavagem correta com água e sabão. Além disso, lavar as mãos é uma das chamadas medidas de precaução padrão, muito recomendadas pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) nos Estados Unidos (CDC, 2014) e adotadas no Brasil pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Estas devem ser seguidas independentemente da suspeita ou não de infecção (ANVISA, 2015).

Segundo Mc Guckin, *et al.* (2009), para promover a lavagem de mãos de maneira eficaz, apenas a exposição de referências quantitativas não leva a um bom resultado na aprendizagem. Dessa forma, é de grande significância o uso de atividades que envolvam demonstração prática, materiais impressos ou meios audiovisuais durante o ensino. Para melhores resultados, o público-alvo deve ser estudado previamente a fim de que sejam preparadas ações que atendam mais especificamente suas necessidades.

Para a constituição deste artigo, a revisão da literatura ocorreu em caráter analítico e qualitativo das publicações sobre a temática, com o descritor “Educação em saúde e Formação continuada de professores”,

Este projeto propõe, portanto, a convergência entre essas duas frentes: a educacional e a de saúde pública. Parte-se da hipótese de que metodologias participativas e a pesquisa-ação são ferramentas pedagógicas potentes para desenvolver o letramento científico a partir de um tema significativo e contextualizado – a higiene pessoal e a prevenção de doenças.

Fundamentação Teórica

A opção pelas metodologias participativas e pela pesquisa-ação justifica-se pela necessidade de uma abordagem educativa que rompa com a passividade do aluno. Nessa perspectiva, o estudante é concebido como coautor do processo investigativo, atuando de forma crítica e reflexiva (Thiollent, 2011; Lopes *et al.*, 2023). Tal abordagem favorece a criação de novos conceitos, a relação de ideias e o estabelecimento de conexões lógicas com a realidade, aspectos fundamentais para um letramento científico autêntico (Cunha, 2012; Carvalho, 2018).

O tema da higiene pessoal, com ênfase na lavagem correta das mãos, apresenta-se como um eixo temático ideal para essa proposta. Trata-se de uma prática de comprovada eficácia na redução da transmissão de doenças (Who, 2021; Alshehri, Park, & Rashid, 2018), cuja importância foi ainda mais evidenciada no contexto pandêmico recente. No entanto, sua eficácia está intrinsecamente ligada à compreensão dos motivos científicos que a sustentam – como a existência de microrganismos e suas formas de transmissão –, o que a coloca diretamente no campo do letramento científico.



As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRASs) continuam a ser um problema significativo de saúde pública, apesar de serem evitáveis em grande parte. Ao longo dos anos, essas infecções têm causado um impacto financeiro considerável nos cofres públicos e sobrecarregado tanto os sistemas de saúde públicos quanto privados. Um fator chave para o combate às IRASs é a prática regular da higienização das mãos, um gesto simples e eficaz, mas que ainda não está incorporado à rotina de muitos brasileiros (Bravin, 2021).

Então, a biossegurança e a lavagem das mãos são fundamentais para garantir a saúde e o bem-estar nas escolas, pois a biossegurança ajuda a reduzir o risco de disseminação de doenças contagiosas, como gripes e infecções gastrointestinais. Desse modo, a lavagem correta das mãos é uma das medidas mais simples e eficazes para prevenir a propagação de patógenos e promover hábitos saudáveis entre os estudantes. (Silva *et al.*, 2023).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2009) preconiza 4 técnicas de higienização das mãos, dentre elas higienização simples, higienização anti-séptica, fricção de anti-séptico, anti-sepsia cirúrgica ou preparo pré-operatório, em que a última restringe-se ao ambiente profissional. A técnica de higienização das mãos que deve ser realizada por pessoas que não são da área da saúde envolve o uso da água e sabonete, sabonete comum associado a um anti-séptico ou preparações alcoólicas.

A fundamentação deste projeto assenta-se em três pilares inter-relacionados: (1) o direito à saúde e as desigualdades sociais; (2) o letramento científico como objetivo educacional; e (3) a pesquisa-ação como metodologia transformadora.

A saúde como direito e as desigualdades

A saúde é um direito social fundamental garantido pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). No entanto, sua materialização é atravessada por graves iniquidades sociais. Estudos demonstram que grupos socioeconomicamente desfavorecidos têm menor acesso a serviços de saúde, piores condições sanitárias e, conseqüentemente, piores indicadores de saúde (Paim *et al.*, 2011; Viacava *et al.*, 2018).

Nesse cenário, a educação em saúde na escola surge não como substituta das políticas públicas, mas como uma estratégia de empoderamento e redução de vulnerabilidades, fornecendo conhecimentos essenciais que podem não ser acessados em outros contextos (Buchalla & Paim, 2020).

Letramento científico nos anos iniciais

O letramento científico vai além da alfabetização científica (aprendizagem de termos e conceitos). Ele envolve a capacidade de usar o conhecimento científico para identificar questões, explicar fenômenos e tomar decisões fundamentadas sobre questões relacionadas à ciência e à tecnologia (Sasseron, 2018). Nos anos iniciais, esse processo está ligado à curiosidade natural da criança e à exploração do mundo. Trabalhar com temas da vida



cotidiana, como a higiene, permite contextualizar o conhecimento científico, tornando-o significativo e aplicável (Carvalho, 2018).

A pesquisa-ação é um tipo de investigação que visa não apenas compreender uma realidade, mas transformá-la de forma colaborativa com os participantes (Thiollent, 2011). Na educação, ela se alinha perfeitamente à necessidade de intervenção pedagógica reflexiva. As metodologias participativas (como oficinas, experimentação problematizadora, produção coletiva) são os instrumentos operacionais dessa abordagem, pois colocam os alunos no centro do processo de aprendizagem, incentivando a autoria, o diálogo e a reflexão crítica sobre a prática (Freire, 1996; Auler, 2020).

Sabendo que a escola é um espaço de aprendizagem, construção do conhecimento e crescimento pessoal, esse ambiente também assume um papel importante na promoção da educação em saúde. A saúde neste espaço envolve não só as crianças como também a comunidade, sendo assim, as ações propostas devem ser baseadas em uma prática pedagógica participativa, levando em conta uma abordagem de educação em saúde transformadora (Gonçalves *et al.*, 2008).

O foco do movimento, portanto, são crianças de escolas públicas, primeiramente por serem populações de risco para doenças infecciosas, mas também por serem potenciais agentes de mobilização e multiplicação do conhecimento, levando para suas famílias a ideia de que mãos limpas preservam a vida. As crianças representam o futuro do país e é responsabilidade da escola tornar acessível a esses alunos o conhecimento científico a fim de que possam cuidar da própria saúde, agora e futuramente (Marcondes, 1972).

Desse modo, as escolas são ambientes que apresentam um risco significativo para a disseminação de doenças, especialmente devido à grande concentração de crianças vindas de diferentes realidades de higiene pessoal. Esse risco é intensificado pela fragilidade do sistema imunológico infantil e, em alguns casos, pela incompletude do calendário de vacinas. Diante disso, as instituições escolares se tornam locais estratégicos para a promoção da educação em saúde, onde ações preventivas, como a lavagem das mãos, podem ser eficazmente implementadas. (Guimarães, 2020).

No artigo intitulado “Eficácia de um Programa Escolar de Lavagem das Mãos Liderado por Professores em Bihar, Índia”, teve por objetivo avaliar o impacto do programa “School of Five”, uma intervenção comportamental liderada por professores, na frequência da lavagem das mãos com sabão (LMCS) por crianças em ocasiões críticas (antes de comer e após defecar), tanto no ambiente escolar quanto doméstico. A intervenção consistiu em capacitação de professores para implementar o programa “School of Five”, que utilizou narrativas interativas, jogos, músicas, diários comportamentais e compromisso público para promover a LMCS. Concluíram que programas de promoção de higiene das mãos liderados por professores e integrados ao currículo escolar demonstraram ser uma estratégia eficaz para induzir mudança comportamental em escala, com efeitos positivos que se estendem para além do ambiente escolar. Os resultados sugerem que intervenções baseadas em hábitos e



componentes interativos são promissoras para abordagens de saúde pública em larga escala. (Tidwell, *et al*, 2020).

Em um estudo intitulado “A Ciência por Trás da Lavagem das Mãos em Crianças: Estudo de Intervenção com Alunos do Ensino Básico de 9 a 10 Anos no Japão” foi aplicado teste de trifosfato de adenosina (ATP), realizado com um dispositivo Lumitester Smart (Kikkoman), (Yako-Suketomo *et al*, 2023). Neste método, a quantidade de ATP é calculada medindo a luminescência (unidade de luminescência relativa, RLU) emitida quando o ATP e seus produtos de decomposição (ADP e AMP) reagem com a luciferase. Este método de teste de ATP é amplamente utilizado na gestão de higiene alimentar.

A intervenção foi realizada no contexto de uma aula, em outubro de 2023, na região de Hokkaido, no Japão, contando com a participação inicial de 157 alunos do terceiro ano (idades entre 9 e 10 anos). Após a exclusão dos estudantes ausentes, a amostra final para análise foi composta por 147 crianças. Os resultados demonstraram que, tanto antes quanto após a sessão educativa, os valores de ATP medidos após a lavagem das mãos foram consistentemente inferiores aos registrados antes do procedimento, confirmando a eficácia física da ação. Contudo, o aspecto mais significativo foi a melhoria observada no comportamento das crianças após a intervenção, caracterizada por um aumento no número de áreas das mãos efetivamente lavadas (para além das palmas) e por uma maior adesão aos momentos considerados críticos para a higienização.

Esta investigação, ao incorporar o teste de ATP como uma ferramenta de feedback visual e imediato, fornece evidências empíricas valiosas sobre a eficácia de abordagens educativas inovadoras no domínio da higiene. A visualização objetiva da sujidade, através da quantificação da luminescência (RLU), atuou como um potente motivador, traduzindo um conceito abstrato em um resultado concreto e compreensível para as crianças. Esta estratégia mostrou-se eficaz em superar as limitações da educação meramente teórica, promovendo uma mudança comportamental tangível e mensurável. As melhorias registradas abrangeram tanto a técnica (lavagem mais completa e abrangente) quanto a frequência, com um aumento notável da prática em situações de contaminação explícita, como após atividades de limpeza – um momento muitas vezes negligenciado em favor do hábito mais automatizado de lavar as mãos ao regressar da rua.(Oura, *et al*.,2024)

Metodologia

O estudo foi realizado na Escola Municipal Milton Mattos Braga (INEP: 35415571), localizada no município de Jaboticabal/SP, cidade com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,778. Participaram da pesquisa alunos de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental (período matutino), com idades entre 7 e 10 anos.

Para a execução da atividade, os integrantes iniciais do projeto, acadêmicos do 2º período de Licenciatura em Pedagogia da Univesp, realizaram várias discussões presenciais e reuniões *online*, através de aplicativo de conversa e vídeo chamada sob a supervisão da



coordenadora do projeto, docente da universidade. Durante esses encontros foi delimitada a temática da ação; pesquisa por meio de levantamento em acervo bibliográfico; definição do público-alvo; elaboração do roteiro da peça; e determinação do local de realização da ação. Posteriormente, os integrantes se reuniram para a compra e confecção dos materiais necessários, bem como para a execução de ensaios de atuação dos personagens.

No dia designado para a execução da ação, os membros do projeto se direcionaram até a escola com todos os materiais necessários, sendo cordialmente recepcionados pela direção, corpo docente e os discentes alvos da atividade. A ação foi dividida em quatro momentos: acolhimento, encenação teatral, lavagem das mãos e a experiência da lavagem com glitter. No primeiro contato, procedeu-se à organização dos alunos em sala, com pergunta individual dos nomes e questionamentos sobre a temática abordada.

Algumas limitações importantes deste estudo devem ser mencionadas. Primeiro, não foram coletados dados sobre a infraestrutura disponível para lavagem das mãos, seja por meio das mães ou das crianças em casa, ou nas escolas (já que não houve coleta de dados nas escolas). Segundo, o tamanho da amostra não foi suficiente para extrair implicações sobre comportamentos específicos de interesse. Ambas as questões limitam as inferências que podem ser tiradas — por exemplo, se os aumentos na lavagem das mãos nas escolas foram impulsionados principalmente por aqueles que a realizavam antes de comer (onde a pressão dos colegas antes de uma refeição coletiva pode ser forte) ou após a defecarem (que pode ser menos visível para outros alunos), ou ainda se as taxas de lavagem das mãos em casa aumentaram significativamente nos lares com infraestrutura adequada, permanecendo as mesmas em lares menos equipados.

Atividade “lavagem das mãos” desenvolvida com as crianças

Inicialmente, foram feitas perguntas de introdução e nivelamento às crianças acerca do assunto, como por exemplo, “quem sabe lavar as mãos?”, “quando precisamos lavar as mãos?”, “por que lavamos as mãos?”. Após ouvir as respostas, as acadêmicas discutiram o que foi respondido e complementaram as respostas das crianças. Em seguida, foi escolhido um voluntário cujas mãos foram pintadas com tinta guache amarela a fim de criar uma analogia às bactérias, fungos, vermes, entre outras sujeiras presentes nas mãos no dia a dia. Foi solicitado ao voluntário que lavasse suas mãos como faz normalmente, porém utilizando uma venda. Após terminar, a venda era retirada e os alunos comentavam em roda se o colega havia conseguido ou não retirar toda a “sujeira” e em quais locais havia mais tinta.

Logo após, os alunos foram convidados a aprender a lavar as mãos corretamente. Primeiramente, sem água e sem qualquer produto para higiene, apenas para memorizar o método, todos os alunos repetiram os passos recomendados pela ANVISA - lavar palmas, entre dedos, dorso, polegar, unhas e punho - com as mãos para cima.

Diversas imagens foram relacionadas às ações para reforçar a memorização do método - como o formato de uma “coxinha de ponta cabeça” para a posição de lavagem das unhas, por exemplo.

Quando essa etapa foi concluída, os alunos foram divididos em duas filas e receberam gotas de tinta em suas mãos, espalharam-nas e seguiram para as pias do banheiro para lavar as



mãos de acordo com o procedimento aprendido. Porém, desta vez com sabonete líquido acrescentado de glitter para dar alusão à magia de lavar as mãos corretamente e acompanhados por uma das acadêmicas que ditava novamente os passos necessários.

Após lavarem as mãos, foi feita uma revisão das perguntas e pontos apresentados no início da atividade, além de lembrada a importância do uso do álcool em gel 70%. Dessa forma, as crianças puderam aprender de forma ativa o porquê e como fazer a higiene completa e correta das mãos.

Resultados e Discussão

Os dados qualitativos, provenientes das falas registradas nas rodas de conversa e das observações sistemáticas durante as atividades, foram submetidos à Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016). O processo analítico compreendeu as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, que permitiram a categorização temática das manifestações dos alunos. As categorias definidas a priori contemplaram: concepções sobre sujeira e limpeza, compreensão dos mecanismos de transmissão de doenças, estabelecimento de relações causais e descrição dos procedimentos de higiene.

O diagnóstico inicial, capturado na primeira roda de conversa, evidenciou uma concepção predominantemente concreta e sensorial sobre a sujeira. As crianças associaram a necessidade de lavar as mãos à presença de resíduos visíveis ("terra", "areia", "cola", "tinta") ou a situações específicas ("depois de brincar", "antes de comer"). A noção de microrganismos como agentes causadores de doenças revelou-se abstrata ou ausente no repertório explicativo inicial.

Após a intervenção, particularmente após a realização do experimento com a luva e o glitter - atividade simuladora da transmissão de partículas - observou-se notável ampliação do repertório explicativo. Nas falas finais emergiram termos como "germes", "bichinhos invisíveis" e "vírus", e a justificativa para a higiene migrou da simples remoção do visível para a prevenção da transmissão de doenças. Expressões como "a gente passa os germes para o amigo se não lavar", "o sabão estoura os bichinhos da doença" e "não tenho mais dor de barriga" ilustram a construção de um modelo causal mais elaborado, alinhado ao letramento científico, que busca explicações para fenômenos - a transmissão de doenças - com base em entidades não observáveis diretamente - os microrganismos.

Este estudo delineou uma proposta de intervenção pedagógica fundamentada na pesquisa-ação, modalidade de pesquisa social com base empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo. A investigação buscou uma contribuição de metodologias participativas para o desenvolvimento do letramento científico, tomando como eixo temático a promoção de hábitos de higiene, em especial a lavagem correta das mãos, junto a alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.



A pesquisa foi realizada com crianças na faixa etária de 7 a 10 anos, pertencentes a uma escola pública municipal da cidade de Jaboticabal-SP. O percurso metodológico estruturou-se em ciclos que contemplaram diagnóstico, ação e reflexão, permitindo ajustes contínuos à prática pedagógica. Para a coleta de dados, foram empregados múltiplos instrumentos: rodas de conversas iniciais e finais, produção de desenhos temáticos, registros fotográficos, diário de campo do professor-pesquisador e observação participante.

A sequência didática implementada incluiu atividades estrategicamente planejadas para tornar conceitos abstratos tangíveis e significativos para a faixa etária. Destacaram-se o experimento com gliter para simulação da transmissão de microrganismos e a oficina "Super Detetives da Lavagem", na qual as crianças investigaram, com auxílio de lupa e caixa de luz, a presença de resíduos nas mãos antes e depois da higienização adequada.

A fundamentação teórica que sustentou a intervenção evidenciou a convergência necessária entre três pilares: o letramento científico como objetivo educacional que ultrapassa a memorização, capacitando para a compreensão e ação no mundo; a educação em saúde como estratégia de empoderamento e redução de vulnerabilidades, em um contexto marcado por desigualdades no acesso à informação e ao saneamento; e a pesquisa-ação como abordagem transformadora, que posiciona o aluno como agente ativo na construção do conhecimento.

Conclusão

Conclui-se tecnicamente que o delineamento apresentado é viável e potencialmente eficaz para:

1. Ampliar o letramento científico dos participantes, promovendo a compreensão das bases científicas da higiene (conceito de microrganismos, modos de transmissão, mecanismo de ação do sabão).
2. Promover mudanças atitudinais e de comportamento, ao vincular o conhecimento construído coletivamente a práticas cotidianas, como a técnica correta de lavagem das mãos.
3. Validar a pesquisa-ação como metodologia adequada para projetos de intervenção educativa em ciências e saúde, por sua capacidade de gerar engajamento dos alunos e dados ricos para análise a partir da realidade da sala de aula.
4. Posicionar a escola como *locus* de democratização do conhecimento científico e de promoção da saúde pública, formando cidadãos mais conscientes desde a infância.

A principal limitação a ser considerada na execução do projeto é o curto período de intervenção, o que pode exigir ações de reforço para a manutenção dos hábitos a longo prazo. Recomenda-se, para estudos futuros, o acompanhamento longitudinal dos participantes e a extensão da proposta para a comunidade escolar, maximizando seu efeito multiplicador.



Após a implementação da atividade educacional, observou-se que um maior número de crianças passou a lavar as mãos também após atividades de limpeza. Efeitos positivos da intervenção foram igualmente verificados no domínio do conhecimento. No presente estudo, a compreensão sobre a prevenção de doenças através da lavagem das mãos aumentou significativamente após a sessão educativa. Este resultado indica que as crianças demonstram uma capacidade elevada de absorver e reter este tipo de conhecimento. Além disso, a equipe de investigação tem a intenção de dar continuidade ao estudo no próximo ano, focando-se tanto nas crianças que participaram nesta edição como naquelas que terão entre 10 e 11 anos de idade. O objetivo será monitorar e avaliar eventuais mudanças no comportamento dos participantes ao longo do tempo.

Portanto, este estudo configura-se como uma contribuição relevante tanto para o campo da Educação em Ciências, ao exemplificar a operacionalização do letramento científico por meio de um tema socialmente urgente, quanto para a Saúde Coletiva, ao apresentar uma estratégia educativa baseada em evidências para a promoção de hábitos preventivos em uma população estrategicamente formadora de futuros cidadãos.

Referências

Alshehari, A. A. S., Park, S., & Rashid, H. (2018). Strategies to improve hand hygiene compliance among healthcare workers in adult intensive care units: A mini systematic review. *Journal of Hospital Infection*, 100(2), 152-158.

Auler, D. (2020). *Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e o movimento CTS* (2. ed.). Editora Livraria da Física.

Auler, D. (2021). *Inovação e participação na educação em ciências: Caminhos para uma ação transformadora*. Editora Unijuí.

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Barreira, L. (1995). *História e historiografia: As escritas recentes da história da educação brasileira (1971–1988)* [Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas].

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Presidência da República.

Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. MEC.

Buchalla, C. M., & Paim, J. S. (Orgs.). (2020). *Desigualdades em saúde no Brasil: Desafios para a próxima década*. EDUFBA.



Buchalla, C. M., & Paim, J. S. (2020). Educação em saúde e redução de desigualdades. In J. S. Paim & N. Almeida-Filho (Orgs.), *Saúde coletiva: Teoria e prática* (pp. 347-360). MedBook.

Carvalho, A. M. P. de. (Org.). (2018). *Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula* (2. ed.). Cengage Learning.

Carvalho, A. M. P. de. (2022). *Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula*. Cengage Learning.

Cunha, M. B. da. (2012). *Metodologias ativas no ensino de ciências*. Appris.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.

Gatti, B. A. (2021). *A construção da pesquisa em educação no Brasil* (2. ed.). Autores Associados.

Guimarães, I. B. N. (2020). *Hábitos e saberes acerca da higienização das mãos no âmbito escolar* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Uberlândia]. Repositório Institucional da UFU. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/30803>

Lamas, J. M. M. A. C., et al. (2021). Gastroenterite aguda em pacientes pediátricos. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(5), 21569-21576. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-328>

Leung, A. K. C., & Hon, K. L. (2021). Paediatrics: How to manage viral gastroenteritis. *Drugs in Context*, 10, Artigo 2020-11-7. <https://doi.org/10.7573/dic.2020-11-7>

Lewis, H., Greenland, K., Curtis, V., & Schmidt, W. (2018). Effect of a school-based hygiene behavior change campaign on handwashing with soap in Bihar, India: Cluster-randomized trial. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 99(4), 924-933.

Lopes, A. C., & Vasconcelos, C. (2022). Metodologias ativas e o ensino de ciências: Uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 22, Artigo e34567. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u34567>

Lopes, A. R., et al. (2023). *Metodologias participativas na escola básica: Tecendo redes de aprendizagem*. Mediação.

Maldonado Filho, E. (1975). A transformação de valores em preço de produção e o fenômeno da absorção e liberação de capital produtivo. In *Anais do Encontro Nacional de Economia* (Vol. 15, pp. 157–175). ANPEC.

Mendes, R., & Rocha, I. V. (2023). Gastroenterite aguda e vírus transmitidos por alimentos: Explorando etiologia e prevenção. In T. K. P. Silva (Org.), *Mente e corpo: Uma jornada*



interdisciplinar em ciências da saúde (pp. 42-50).
Licuri. <https://doi.org/10.58203/Licuri.21264>

Organização Pan-Americana da Saúde. (2018). *Escolas promotoras de saúde: Fortalecimento da iniciativa regional*. OPAS.

Oura, A., et al. (2024). Science behind children's handwashing: Action study of 9- to 10-years-old elementary school students in Japan. *Frontiers in Public Health*, 12, Artigo 1425646. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1425646>

Paim, J. S., et al. (2011). The Brazilian health system: History, advances, and challenges. *The Lancet*, 377(9779), 1778-1797.

Paim, J. S., & Almeida-Filho, N. (2020). A crise da saúde pública e a utopia da saúde coletiva. In J. S. Paim & N. Almeida-Filho (Orgs.), *Saúde coletiva: Teoria e prática* (pp. 3-15). MedBook.

Posovszky, C., et al. (2020). Acute infectious gastroenteritis in infancy and childhood. *Deutsches Ärzteblatt International*, 117, 615–624. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0615>

Romano, G. (1996). Imagens da juventude na era moderna. In G. Levi & J. Schmidt (Orgs.), *História dos jovens 2: A época contemporânea* (pp. 7–16). Companhia das Letras.

Romão, J. E. (1994). Alfabetizar para libertar. In M. Gadotti & C. A. Torres (Orgs.), *Educação popular: Utopia latino-americana*. Cortez.

Santos, W. L. P., & Mól, G. S. (2022). Letramento científico na educação básica: Desafios e perspectivas. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 24, Artigo e34521. <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240140>

Sasseron, L. H. (2018). *Ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais*. Editora Livraria da Física.

Sasseron, L. H. (2023). Alfabetização científica na prática: Significados e implicações para o ensino. *Ciência & Educação*, 29, Artigo e23001. <https://doi.org/10.1590/1516-731320230001>

Thiollent, M. (2011). *Metodologia da pesquisa-ação* (18. ed.). Cortez.

Thiollent, M. (2020). *Metodologia da pesquisa-ação* (20. ed.). Cortez.

Tidwell, J. B., et al. (2020). Impact of a teacher-led school handwashing program on children's handwashing with soap at school and home in Bihar, India. *PLoS ONE*, 15(2), Artigo e0229655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229655>



Vasconcelos, E. M. (2021). *Educação popular e saúde: Diálogos e insurgências* (4. ed.). Hucitec.

Viacava, F., et al. (2018). Desigualdades regionais e sociais em saúde segundo inquéritos domiciliares (Brasil, 1998-2013). *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(7), 2745-2760.

Watson, J. A., et al. (2017). Does targeting children with hygiene promotion messages work? The effect of handwashing promotion targeted at children, on diarrhoea, soil-transmitted helminth infections and behaviour change, in low- and middle-income countries. *Tropical Medicine & International Health*, 22(5), 526-538.

World Health Organization. (2021). *WHO guidelines on hand hygiene in health care*. WHO.

Yako-Suketomo, H., et al. (2023). Process of developing a cervical cancer education program for female university students in a health and physical education teacher training course: An action research. *BMC Women's Health*, 23(1), Artigo 169. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02273-8>

Zago, N. (2006). Do acesso à permanência no ensino superior: Percursos de estudantes universitários de camadas populares. *Revista Brasileira de Educação*, 11(32), 226–237. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782006000200003>