

PRÁTICAS EDUCATIVAS EM CIÊNCIAS COM ÊNFASE NA SAÚDE COLETIVA: ANÁLISE DO SEDIMENTO CONTIDO EM GELADEIRAS DOMICILIARES

Fernanda Dias de Souza (1); Francisco Mário de Sousa Silva (1); Luiza Maria Valdevino Brito (2)

Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte, nandadias1995@hotmail.com; Instituto Juazeiro de Educação Superior (IJES). E-mail: fcomariojrn1@yahoo.com.br; Universidade Federal do Cariri (UFCA). E-mail: luizavbrito@yahoo.com.br

Resumo

Este artigo apresenta o relato de experiência educativa envolvendo o laboratório de ciências em uma escola de ensino médio, com ênfase na saúde coletiva fazendo uso dos conteúdos curriculares, e os resultados foram revelados através de uma metodologia experimental numa abordagem quantitativa e qualitativa. O estudo buscou analisar resíduos provenientes de alimentos conservados em geladeiras domiciliares da cidade de Juazeiro do Norte-CE. Para o estudo de campo, dividiu-se a área em três polos. No desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados utensílios para análise microbiológica e meios de cultura específicos para bactérias e fungos. A coleta foi realizada em 10 bairros, de acordo com o procedimento para coleta de materiais. No laboratório, conforme Protocolo Operacional Padrão (POP), as placas de Petri foram inoculadas. Após 72 horas em estufa digital, Modelo ECB-1.1 digital a 42°C registrou-se o crescimento de fungos diversos em 80% das placas. O bolor preto (*Rhizopus stolonifer*) foi encontrado em maior número. Após um período de 8 dias a 42°C, 40% das placas cultivadas em Agar-Agar apresentaram a contagem microbiana de colônias bacterianas. Os domicílios com maior infecção receberam a visita dos pesquisadores, a fim de orientar os moradores das casas na limpeza do refrigerador, assim como, no armazenamento dos alimentos. São propostas ações constantes de conscientização nos domicílios e na comunidade escolar, sobre a importância da higiene, como cuidar da conservação dos alimentos, assim como, riscos de intoxicação alimentar visando à promoção e prevenção a saúde.

Palavras-chave: Práticas Educativas, Saúde Coletiva, Resíduo de Geladeiras Domiciliares.

1 Introdução

Práticas educativas em ciências tem se consolidado como forma de pedagogia renovada, visto que, as ações educativas rompem com aspectos disciplinares e objetivam preparar os indivíduos para as diversas relações sociais. Segundo Pereira (2003), a pedagogia renovada, tem como princípio, o auxílio, por parte do professor, ao desenvolvimento das capacidades intelectuais dos alunos, provocando sua curiosidade, motivação e alcance de metas, avançando de uma pedagogia tradicional, pautados na predominância de conteúdos fixos e predeterminados, para o contexto onde a relevância principal não é o ensino, mas o método de aprendizagem.

A escola é um ambiente com inúmeras possibilidades de desenvolvimento de pesquisa científica por ser um espaço que possui aparato pedagógico capaz de interligar a

educação ao processo de socialização. O ambiente escolar é uma das primeiras comunidades em que o indivíduo estabelece relações interpessoais nos primeiros anos, favorecendo o seu convívio com diversas experiências de vida, criando caminhos para questionamentos e possíveis respostas (BARROS e COSTA, 2012).

...Pela educação escolar democratizam-se os conhecimentos, sendo na escola que os trabalhadores continuam tendo a oportunidade de prover escolarização formal aos seus filhos, adquirindo conhecimentos científicos e formando a capacidade de pensar criticamente os problemas e desafios postos pela realidade social... (LIBANEO, 2006, p.24).

A pesquisa científica possui maior relevância quando apresenta benefícios sociais, sobretudo, porque surge de observações e problemas, geralmente vinculados a questões sociais. É através das observações, que ocorrem ideias capazes de influenciar melhorias para a sociedade. Para Bahia (2015) a compreensão do mundo, implica em sua transformação.

É muito difícil transformar o mundo sem compreendê-lo e seria no mínimo pretensioso supor a possibilidade de costurá-lo por meio de conceitos abstratos. O conhecimento pode conduzir mudanças, quando, em vez de mera reflexão especulativa sobre a realidade, instaura-se um processo histórico, no qual o saber que não se separa do entender como (BAHIA, 2015, p.05).

A investigação sobre as possibilidades de contaminação alimentar é um dos temas de pesquisa abordados na atualidade, por integrar a área da saúde pública. O alimento é importante, devido ao potencial de fornecimento de moléculas que são convertidas em energia química para o organismo através do mecanismo da digestão, que se processa em uma sequência de reações químicas, capazes de transformar a molécula de glicose, glicídio responsável por uma parcela majoritária do fornecimento de energia, permitindo o funcionamento do corpo dos seres vivos. Porém, a conservação dos alimentos é uma premissa a ser observada, carecendo de procedimentos higiênicos e sanitários prevenindo a contaminação.

A geladeira está presente em grande parcela das residências urbanas e passou a ser usada como instrumento acessível de conservação e prevenção da deterioração e contaminação dos alimentos. De outro modo, por ser um local que contém nutrientes, se torna propício ao desenvolvimento de micro-organismos diversos, pois o abrir e fechar da porta favorece a entrada de ar quente, acelerando a multiplicação desses seres microscópicos, tornando-a um veículo de contaminação.

Aliado a isso, e devido ao ativismo e limitação de conhecimentos sobre o “mundo microscópico”, muitos usuários costumam guardar na geladeira, alimentos comprados em feiras livres ou supermercados, sem higienização prévia, acarretando na proliferação de fungos e bactérias, que ao entrarem em contato com outros alimentos, podem causar intoxicações alimentares, principalmente em grupos de riscos.

A Microbiologia é a ciência que estuda os micro-organismos, seres que só são visualizados através do microscópio e são capazes de se alojar em lugares diversos. Alguns micro-organismos não oferecem riscos à saúde humana, mas outros têm o potencial de contaminação, ao passo que encontram ambientes propícios para proliferação, sendo que, o contato com pessoas vulneráveis pode causar doenças preocupantes.

Como ciência biológica aplicada, a microbiologia lida com muitos problemas práticos da medicina, da agricultura e da indústria. Algumas das mais importantes doenças tanto do homem como de outros animais e plantas são causadas por micro-organismos (MADIGAN, 2004, p. 2).

Partindo desse pressuposto, surge a seguinte questão de pesquisa: de que forma pode-se fomentar o processo de conscientização dos usuários a respeito dos riscos de contaminação dos alimentos, tendo como veículo transmissor a geladeira? Com base nessa pergunta de partida, a pesquisa buscou analisar o resíduo oriundo de alimentos contidos em geladeiras domésticas e verificar a presença ou ausência de micro-organismos.

O estudo apresenta-se como relevante, por fundamentar-se em processos educativos comprometidos com a saúde pública, reforçando aspectos essenciais para a manutenção e higienização de um utensílio doméstico, massivamente usado pela população brasileira. Sendo assim, apresenta importantes considerações, acerca das ações dos micro-organismos nas geladeiras domésticas.

2 Práticas educativas em Ciências

Autores que discutem a temática da educação no Brasil, apontam com frequência, a manutenção de ações que promovem práticas individualistas, principalmente, devido a características contemporâneas globalizadas, fundamentadas em ações econômicas que geram exclusão. Para Macêdo *et al.*, (2017) a educação e os projetos em ensino, devem fundamentar-se em observações interdisciplinares, diante das características que integram a modernidade.

Os autores evidenciam que, práticas especificamente disciplinares, comprometem a compreensão plural do mundo contemporâneo.

As instituições de ensino precisam fortalecer o compromisso, planejar ações, assumir responsabilidades, tomar decisões diante dos fatos e interagir em seu ambiente a fim de ampliar a interligação dos vários campos do saber, sendo capaz de criar um movimento em busca de transformação (MACÊDO *et al.*, 2017).

Nessa compreensão, percebe-se a necessária discussão sobre práticas educativas no ensino de ciências, principalmente devido à amplitude de elementos, característica do conhecimento científico. Para Silva, Ferreira e Queiroz (2017) a comunicação científica é elemento indispensável para a promoção de ações que tencionem as metodologias ineficazes da educação no Brasil. Os autores salientam que, a participação social é fundamental para a promoção de práticas capazes de trazer novas dimensões a educação do país. Destaca-se a perspectiva do desenvolvimento científico e das práticas educativas de ensino em ciências, como indutor, de novas práticas educativas que considerem a participação social.

2.1 Saúde coletiva perspectivas e desafios

A saúde coletiva pode ser compreendida como uma ciência que busca promover a saúde, através de estudos do processo saúde e doença, que estão ligados à sociedade, e das ações preventivas realizadas por meio de seus diversos campos de estudo. Não há como desvincular a saúde coletiva dos grandes acontecimentos históricos que ocorreram tanto no Brasil, que passava por problemas de epidemias, quanto dos acontecimentos internacionais, que apontavam melhorias para a medicina (SOUZA, 2015).

A saúde coletiva no Brasil se desenvolveu a partir dos movimentos internacionais para discussão e mudança dos princípios metodológicos das escolas de medicina da época, que já trabalhavam para combater diversas doenças que afetavam a população. Tais conhecimentos tiveram como precursores Antony Van Leeuwenhoek que no século XVII observou os bactérias e outros micro-organismos e Louis Pasteur que em meados do século XIX a XX, desenvolveu experimentos, levando ao crescimento da bacteriologia, que contribuiu para o surgimento dos métodos de imunização (vacinação) favorecendo o controle das doenças (FIOCRUZ/EPSJV, online 2018).

Sabe-se que, por volta dos anos 1900 o Brasil passou por grandes epidemias, onde Oswaldo Cruz e Carlos Chagas se destacaram por ações sanitárias de combate às doenças,

dando início à grandes descobertas, que contribuiriam futuramente para as ações e o novo conceito de saúde coletiva (IOC/-FIOCRUZ, online 2018).

Com base no estudo de Mota et al., (2018), a Saúde Coletiva no Brasil possui suas raízes históricas a partir dos anos 1950 -1960, provenientes de reformas das escolas médicas já existentes, antes pautadas apenas para a cura das doenças, avançando em uma didática voltada à prevenção, a partir do estudo das doenças que assolavam a população.

Na década de 1940 foi diagnosticado nos Estados Unidos uma crise de medicina que se encontrava puramente especializada e fragmentada. Surgiram então, propostas de mudanças no ensino médico, incrementando a ideia de prevenção, havendo adesão internacional da “doutrina”, nomeada de Medicina Preventiva, se caracterizando como campo interdisciplinar, tendo como disciplinas fundamentais a epidemiologia, o planejamento da saúde, e as ciências sociais em saúde (OSMO e SCHRAIBER, 2015).

Essas mudanças contribuíram para o crescimento da Saúde Coletiva como uma questão social, assim como, a criação das instituições de saúde e dos institutos de pesquisa. As mudanças realizadas na medicina tornaram a saúde acessível por parte da população menos favorecida, e garantindo às mesmas o direito de participação nas decisões relacionadas à saúde, entre elas, a criação do SUS (LIMA, 2002).

A Saúde Coletiva é uma área de grande produção científica, onde o Brasil ocupa o décimo-terceiro lugar do mundo, na produção de pesquisas na área da saúde, tendo uma comunidade que busca retribuir os desafios dispostos pela constituição, visando garantir melhor condição de saúde para a população, haja vista tenha sido concedido ao SUS, o mérito do desenvolvimento de ciência e tecnologia em suas áreas de atuação (Barreto e Souza, 2015).

Os estudos apontam ainda que dentre os oito objetivos de desenvolvimento do milênio até 2015, três deles estavam atribuídos à saúde, os quais eram: a redução da mortalidade de crianças menores de cinco anos, a redução da mortalidade materna e controle de doenças infecciosas como a AIDS e a malária, sendo, dos três, a redução da mortalidade materna, o único a não ser alcançado pelo Brasil. Em contrapartida, houve evolução na redução da subnutrição infantil e tornaram-se menores as diferenças na saúde entre pobres e ricos (VICTORA, 2015).

3 Procedimento Metodológico

O estudo realizado entre Agosto de 2017 e maio de 2018, apresenta um relato de

experiência educativa envolvendo o laboratório de ciências com ênfase na saúde coletiva. A investigação ocorreu, na Escola de Ensino Médio Governador Adauto Bezerra e é parte integrante do método utilizado na disciplina de Biologia, na preparação dos alunos para iniciação científica, associando aos conteúdos curriculares. Os resultados foram revelados através de uma metodologia experimental em uma abordagem quantitativa e qualitativa. A pesquisa é descritiva quanto aos objetivos e buscou uma análise do resíduo proveniente de alimentos conservados em geladeiras domiciliares da cidade de Juazeiro do Norte - CE.

A pesquisa considerou a combinação de métodos quantitativos e qualitativos. A importância da combinação dos métodos de pesquisa quantitativo e qualitativo decorre da possibilidade de se retirar o melhor de cada método com finalidade de responder a uma questão de pesquisa, argumentação explicitada na Figura 1.

Figura 1- Complementaridade das abordagens



Fonte: Paranhos *et al.*, (2016), baseado em Gorard e Taylor (2004).

Cada método (A ou B) possui característica própria, com aporte específico, contudo cada abordagem tem o potencial de integrar-se, e essa interligação favorece a construção de uma área sem exploração (C) numa perspectiva de aprimoramento do estudo. (PARANHOS *et al.*, 2016).

3.1 Coleta e material utilizado

Para o estudo de campo dividiu-se a área em três polos. No desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados materiais específicos para análise microbiológica e meios de cultura para bactérias preparado com cubo de caldo carne com Ágar-ágar¹ e para fungos

¹ Substância usada em laboratório, conhecida como agarose ou simplesmente ágar, possui consistência gelatinosa e é extraída de diversas espécies de algas vermelhas.

(Sabouraud Dextrose²) com adição de Clorafenicol, um antibiótico que impede o desenvolvimento de bactérias em meio aos fungos. O material foi coletado em 10 bairros da cidade de Juazeiro do Norte, município localizado no interior do estado do Ceará, de acordo com o procedimento para coleta de materiais.

Figura 2- Juazeiro do Norte-CE



Fotos: Francisco Mário, 2016.

No laboratório, com uso do procedimento operacional padrão (POP) os meios de cultura foram preparados, esterilizados e as placas de Petri foram inoculadas³ depositadas na estufa modelo ECB 1.1 Digital, e os experimentos executados em triplicata⁴.

4 Resultados e discussões

Após um período de 72 horas a 42°C, as placas de Petri cultivadas com Sabouraud Dextrose, registraram o crescimento abundante de fungos diversos, perfazendo 80% das amostras, resultado que se repetiu nas demais experimentações. O bolor preto (*Rhizopus stolonifer*) foi encontrado em maior número. O antibiótico inibe o crescimento de bactérias em meio aos fungos, se houver.

Nas placas de Petri cultivada em Ágar-Ágar e caldo de carne por 8 dias a 42°C, observou-se a contagem microbiana de diversas colônias de bactérias em 40% das amostras, resultado repetido nas demais experimentações com tênue variação. Não houve especificação do tipo de bactéria, pois o meio de cultura não era seletivo, ou seja, o experimento não

² Substância usada em laboratório como meio de cultivo de fungos para determinação da presença desses organismos em alimentos ou em diagnóstico de doenças causadas por fungos.

³ Termo que designa o ato de introduzir ou inserir algo em um meio ou ambiente propício.

⁴ Refere-se ao procedimento experimental que foi repetido três vezes.

avançou utilizando meios de cultura exclusivos para cada tipo específico de bactéria, tendo em vista o objetivo do estudo se limitar a verificar a presença ou ausência de micro-organismos.

Após obtenção dos resultados foram agendadas visitas as residências onde houve maior incidência de micro-organismos com o intuito de orientar sobre a forma adequada de lavar a geladeira, bem como, higienizar e armazenar os alimentos.

Figura 3- Atividades Realizadas



Fonte: Arquivos dos pesquisadores, 2015

Os resultados obtidos mostram a ocorrência de micro-organismos, mesmo quando em 80% das residências, as condições de higiene da geladeira eram aparentemente adequadas. Tal fator aponta que, a excessiva ocupação e a limitação de conhecimentos sobre o “mundo microscópico” permitem que alimentos como frutas e verduras; adquiridos em feiras livres, ou supermercados, sejam guardados na geladeira sem a higienização prévia, trazendo uma carga elevada de bactérias e outros micro-organismos podendo causar toxi-infecções.

No momento da coleta, registrou-se de maneira informal que em 10% das residências, houve casos de intoxicação alimentar, demonstrando que as condições de higiene são inadequadas. Em momentos variados na unidade escolar, onde foi articulada a iniciativa, houve encontros para divulgação dos resultados do projeto, utilizando um fluxograma, que indicava procedimentos como: esvaziar a geladeira no momento da lavagem e a forma correta do armazenamento dos alimentos.

Os procedimentos utilizados durante a pesquisa, associado a práticas de comunicação científica, referentes ao processo de difusão dos resultados encontrados, apresentou-se como instrumento educativo com abrangência social em âmbito escolar e comunitário. Verificou-se também, a pesquisa, como instrumento de

contribuição para a formação dos pesquisadores envolvidos. Ressalta-se ainda, a importância da utilização dos espaços escolares, atividades extraclasse e extensão escolar, como fim de contributo educativo e social.

5 Conclusões

Com base no estudo, foi possível verificar que as práticas educativas são de suma importância para o processo de aprendizagem do aluno e sua interação com o meio social, sendo a escola, local de referência para essas práticas, visto que, o ambiente favorece o contato e a troca de experiências entre os indivíduos e, principalmente, com os professores, agentes referenciais no estímulo da criatividade e crescimento intelectual do aluno.

Sobre a saúde coletiva, foi possível observar que o desenvolvimento de orientações tornou-se de fundamental importância para prevenção às diversas doenças que podem acometer a população, pois sua proposta de atenção e cuidado favoreceu ações que minimizam as possibilidades de adoecimento dos indivíduos.

A metodologia utilizada permitiu pressupor que nova linha de investigação pode ser delineada em relação ao tempo médio ideal para limpeza da geladeira, proposta para uma nova fase investigativa. Propõem-se ações constantes de conscientização sobre a forma correta de cuidar da conservação dos alimentos e alertar quanto aos riscos dos micro-organismos que causam doenças, visando melhor qualidade de vida da população.

6 Referências

BARRETO, Maurício L.; SOUZA, Eugênio L. **Saúde Coletiva precisa de pesquisa e inovação**. ABRASCO, Rio de Janeiro, 2015; disponível em https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/07/Ebook_a_saude_e_coletiva_edit.pdf. Acesso em: 13 maio 2018.

BARROS, Daniel F.; COSTA, Marta. G. **Prática educativas em ambiente escolares e não-escolares**: atribuições profissionais do pedagogo social, empresarial e hospitalar. IV FIPED Fórum Internacional de Pedagogia. Campina Grande: REALIZE, 2012.

BAHIA, L. A Saúde Coletiva. **ABRASCO**, Rio de Janeiro; disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/07/Ebook_a_saude_e_coletiva_edit.pdf. Acesso em: 13 maio 2018.

LIMA, Nísia Trindade. **O Brasil e a organização Pan-Americana da Saúde:** uma história em três dimensões. in FINKELMAN. Jacobo. (Org.) *Caminhos da Saúde Pública no Brasil*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

Instituto Oswaldo Cruz; Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. **Saúde, Doença e Cuidado:** complexidade teórica e necessidade histórica; disponível em: http://www.epsjv.fiocruz.br/pdtsp/index.php?s_livro_id=6&area_id=2&capitulo_id=13&autor_id=&sub_capitulo_id=18&arquivo=ver_conteudo_2. Acesso em 20 maio 2018.

_____. **Personalidades:** Carlos Chagas; disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=151&sid=76&tpl=printerview> acesso em: 09 maio 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

MACÊDO, Maria A., et al., **Interdisciplinaridade e Programas de Pós-Graduação no Brasil**. IV Congresso Nacional de Educação. João Pessoa: Realize, 2017. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA2_ID7214_17102017115035.pdf. Acesso em: 20 maio 2018.

MADIGAN, Michel T, et al.; **Microbiologia de Brock**. Tradução de Cinthia Maria Kyaw. 10 ed., São Paulo, Prentice Hall, 2004.

MOTA, André. et al.; **Desenvolvimentismo e Preventivismo nas raízes da Saúde Coletiva:** reformas do ensino e criação de escolas médicas e departamentos de medicina preventiva no estado de São Paulo (1948-1967). Interface (Botucatu) [online]. 2018, vol.22, n.65, pp.337-348. ISSN 1807-5762; disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v22n65/1414-3283-icse-22-65-0337.pdf>. Acesso em: 09 maio 2018.

OSMO, Alan; SCHRAIBER, Lílian Blima. **O campo da Saúde Coletiva no Brasil:** definições e debates em sua constituição. Saúde Soc. São Paulo, v.24, supl.1, p.205-218, 2015.

PARANHOS, Ranulfo. et al. **Uma introdução aos métodos mistos**. Sociologias, Porto Alegre, ano 18, n°42, maio/ago 2016, p. 384-41; disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-018004221>. Acesso em: 18 maio 2018.

PEREIRA, Adriana Lenho de F. **As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde**. Cad. Saúde Pública, Online, Rio de Janeiro: vol 19, n. 5, p.1527-1534, set-

out, 2003; disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2003000500031&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 10 maio 2018.

SILVA, Francisco Mário de Sousa; FERREIRA, Michel Monteiro; QUEIROZ, Zuleide Fernandes. **Comunicação científica e interdisciplinaridade:** reflexões práticas sobre a produção e divulgação da ciência e tecnologia a partir da Mostra Científica do Cariri em 2017; disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID_7817_11092017234914.pdf. Acesso em: 20 maio 2018.

SOUZA, Andressa Rodrigues De. **Fundamentos da Epidemiologia**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Sesus, 2015.

VICTORA, Cesar. Saúde Integral. **ABRASCO**, Rio de Janeiro: 2015; disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/07/Ebook_a_saude_e_coletiva_edit.pdf . Acesso em: 13 maio 2018.