SABÃO DE COCO ARTESANAL, O CONHECIMENTO DE BIOLOGIA E QUÍ-MICA CONTRIBUINDO PARA A MELHORIA DA SAÚDE PÚBLICA.

1. **INTRODUÇÃO**

As ações de saúde pública dependem em muito das pequenas ações cotidianas e individuais, muito mais, que as grandes e onerosas ações desenvolvidas pelo poder público. E de uma forma bem am-pla, essas ações estão atreladas ao grau de escolarização individual.

Atitudes simples como depositar o lixo doméstico próximo do horário de coleta, não deixar água parada, ou lugares que acumulem água a céu aberto, lavar as próprias mãos com frequência são ações muito eficazes contra várias moléstias incluindo dengue, leptospirose, gripe, e outras que to-dos os anos acometem várias cidades do país.

Para a maioria dessas ações, o homem comum precisa perceber-se responsável e participativo. Sem ele, mesmo um único, é possível perder-se todo o trabalho coletivo. O homem civilizado e educado é parte inseparável da cadeia que nos prende uns aos outros. Se por um lado o cidadão comum pre-cisa aprender o melhor horário para depositar o seu lixo, assim como o local adequado; o poder pú-blico precisa oferecer um serviço de coleta, tratamento, reciclagem e destinação final coerentes com essa formação e necessidades da coletividade.

Reforçamos assim a importância do ensino de Ciências durante a educação formal.

Mas entendemos que estudar ciências é mais que aprender química, física, ou biologia, pois é preciso aprender conceitos significativos que nos movam a participar de forma positiva na proteção dos interesses pessoais e coletivos, tendo esses como mais importantes, ou atrelados àqueles.

Apesar de nem todo aprendizado alterar as relações coletivas, podem efetuar mudanças de comportamento que contribuam para a própria saúde e benefício da saúde dos que nos cercam.

O homem educado para o transito entende que sua conduta, pode livra-lo, e aos outros, de acidentes, que se ocorrerem acarretam custos altos para o Estado, que é sustentado pelos impostos de todos, assim como de infortúnios que custam vidas às vezes, ou as transformam drasticamente, além de conduzir pessoas de forma mais rápida e eficiente aonde for necessário.

1. **REAPRENDENDO SEMPRE**

Quando o mundo viu surgir a epidemia de gripe denominada de H1N1, tivemos de reaprender as ações relativas à higiene pessoal quanto a lavagem de mãos. Caso não a reaprendêssemos e a colo-cássemos em prática, por certo o número de vítimas poderia ter sido ainda bem maior do que foi. Posto que não tenhamos remédios eficazes para o tratamento da H1N1, e tampouco se os tivésse-mos, pelo custo provável, não seriam populares, nem possíveis aos governos; o combate mais eficaz ocorreu pela prevenção mais que por qualquer outro meio. Assim ocorre com a transmissão de do-enças sexualmente transmissíveis e outras que exigem ações individuais fortes e decisivas.

Lembramos que, no caso da H1N1, muitas dúvidas foram colocadas na mídia sobre o uso do álcool gel, do número de lavagens adequadas, entre outras.

Recentemente, no Brasil, vimos um grande número de empresas fabricantes de sabonetes, contendo bactericidas, entrando no mercado, ou em alguns casos retornando sob propaganda que enaltecem a sua eficácia e capacidade de lavagem.

Para alguns pais, o uso desses sabonetes, ainda que mais caro, traz um custo-benefício inquestioná-vel, sob o ponto de vista de seus conhecimentos e observações prévias; quase sempre baseadas ape-nas nas informações veiculadas pela mídia, sobretudo televisiva.

Mas a mesma mídia nos traz agora a informação do surgimento de “superbactérias”, que seriam por demais perigosas, e que seriam cepas selecionadas e altamente resistentes a antibióticos, mesmo os mais potentes conhecidos atualmente. E, tentam os fabricantes desses produtos de limpeza, associar eficácia na lavagem superior de seus produtos ao decréscimo dessas entidades microscópicas.

1. **EDUCAÇÃO COMO FORMA DE PREVENÇÃO, AÇÃO E MUDANÇAS EFETIVAS**

Conhecendo a importância das ações educativas, para a contribuição da saúde pessoal e pública, desenvolvemos um projeto no Colégio da Polícia Militar situada em Dendezeiros, na Cidade Baixa em Salvador (CPM- Dendezeiros). Nesse projeto, os alunos pesquisaram sobre a eficácia de sabões ca-seiros feitos com óleo de coco, ou feitos com azeite de dendê usado, e essa eficiência foi comparada à de um sabonete comercial desses contendo triclosan. Ao fazê-lo, os alunos fizeram leitura de arti-gos, discussões sobre o tema e a melhor forma de testar a sua hipótese inicial.

1. **OBJETIVOS**

Inicialmente o objetivo foi testar a eficácia do sabão caseiro, feito com óleo de coco ou com azeite usado de dendê, em comparação ao uso de sabonete comercial contendo um bactericida como o tri-closan, ampliar a leitura e pesquisa, criar e testar hipóteses.

Ao preparar e aplicar o sabão, os alunos aprenderam conceitos relativos ao ensino de Química. Ain-da aprendem conceitos como seleção natural, membrana plasmática, permeabilidade seletiva, noções de higiene, entre outros. Ou seja, conceitos de Biologia.

Estudando sobre as propriedades terapêuticas dos óleos envolvidos, e as questões relativas à produ-ção e descarte desses óleos, os alunos estudaram economia e meio-ambiente também. Ou seja, um tema simples, mas contendo amplas possibilidades de aplicação dos conhecimentos.

1. **METODOLOGIA**

Foram realizadas diversas reuniões para discussão quanto ao tema, e como seria possível resolver a questão inicial, onde questionamos como determinar a eficácia do sabão caseiro, feito com óleo de coco, ou azeite de dendê, em comparação com o sabonete caseiro. Fizemos a pesquisa de artigos que pudessem sustentar com teoria e fornecer informações para a aplicação do teste.

Os alunos perceberam que seria necessário aprender a fabricar o sabão e testa-lo em suas propriedades durante a lavagem. Para isso, os alunos criaram meio de cultura alternativo, e testaram qual sabão efetivamente produzia melhor resultado de lavagem, considerando que cada sabão seria aplicado sobre 5 diferentes pessoas. O teste consistia em fazer uma cultura com as mãos das pessoas antes e depois de lavar as mãos.

Após extensa pesquisa, os alunos testaram algumas fórmulas de fabricação de sabão obtidas pela internet, onde percebemos que a maioria apresenta grande dificuldade de aplicação, ou são completamente ineficazes. Alguns dos sabões fabricados possuíam um pH muito alto, causando grande desconforto ao lavar as mãos.

Dado isso, os alunos tentaram, então remontar algumas fórmulas, reduzindo o processo e o total de álcali usado na solução.

Ao passo em que eles tentavam utilizar uma fórmula já em uso, ou reelaborar alguma, outro grupo tentava preparar um meio de cultura alternativo, e uma placa alternativa em substituição a placa de petri. O processo final de fabricação do sabão e do meio cultura utilizados foram:

1. **Meio de cultura**

 Amido de milho: 10g

 Caldo de carne: 1 g

 Gelatina sem sabor: 1g

 Água: 50 mL

1. **Modo de preparo:**

Aqueça a água e dissolva separadamente a gelatina e o amido de milho. Em seguida, adicione o caldo de carne com o amido dissolvido. Misture os “ingredientes” e leve ao forno micro-ondas por cerca de 1 minuto ou ao fogo até que fique em ponto de mingau grosso. Despeje pequenas quantidades nas placas (ou copinhos) até que forme uma fina camada.

1. **Sabão caseiro de coco**

Em uma garrafa de água mineral de 500 mL com a boca cortada (formato de um copo de forma al-ta) coloque 20 mL de óleo de coco e adicione 20 mL de solução de hidróxido de sódio a 30%.

Agite a mistura por aproximadamente 5 minutos e aqueça em banho-maria na temperatura de 50 ºC por mais 5 minutos; retire do aquecimento e junte 1 mL de etanol agitando sempre.

Mantenha o aquecimento e a agitação até que se forme uma massa pastosa bastante consistente. Após esse tempo, retire do aquecimento, transfira para uma forma e deixe esfriar.

Conforme recomendação da ANVISA (MASSAMBANI, 2006), o sabão deve ter pH ao redor de 10

Para elaborar o sabão de azeite de dendê usado, foi tomado uma porção de azeite de dendê usado, que foi aquecido até 80ºC, e peneirado para a retirada de agentes sólidos. Com esse óleo seguimos o mesmo roteiro utilizado para a fabricação do sabão de coco.

Na falta do béquer usamos um copo de extrato de tomate. Para esse experimento foram usados 40 mL de óleo de coco e posteriormente mais 40 mL de azeite de dendê usado.

O teste foi realizado sobre 5 pessoas para cada sabão e mais 5 pessoas para o sabonete, totalizando 5 pessoas.

Para cada voluntário envolvido, foi preenchido um relatório onde a pessoa falava um pouco dos seus hábitos de higiene. Os voluntários semearam sobre as placas, antes e depois de lavar as mãos, havendo duas placas para cada voluntário. Além dessas placas foram preparadas outras três para controle, uma que ficou aberta por cerca de 10 minutos após adição do meio de cultura, uma segunda sobre a qual foram colocadas algumas gotas de água, e uma terceira que, após a colocação do meio de cultura, foi imediatamente fechada, não sendo mais aberta.

1. **RESULTADOS**

Para os alunos que aplicaram o projeto houve a necessidade de muita pesquisa sobre bactérias, meio de reprodução dessas, as espécies mais comuns sobre a pele, suas colônias, as propriedades dos óleos de coco e coco de babaçu, e azeite de dendê. Essas e outras informações foram obtidas pela leitura e pesquisa de vários artigos, e muitas discussões.

Os resultados obtidos foram muito discutidos, e culminou numa apresentação, que durou cerca de 20 minutos onde eles trataram do projeto como um todo. Mas, infelizmente, não houve a assistência esperada por parte de professores e alunos. A interpretação dos dados obtidos foi um processo demorado. Observa-se que os alunos envolvidos no processo, nem todos foram aprovados, entretanto, comparando com o restante da turma apresen-tam como diferencial o desejo de aprender as ciências, e ter delas melhor compreensão.

Quanto aos voluntários, 15, observamos que apesar de serem instruídos, a maioria não fez a lavagem das mãos de forma correta. Os meios de cultura não se apresentaram transparentes, e pela falta de lupa e de microscópios foi impossível verificar se haviam colônias. O cheiro emanado dos meios nos fez pensar na possibilidade de formação de colônias, mas não houve qualquer indicação visual de que houvesse crescimento de bactérias nas placas.

Pelos resultados obtidos, sugere-se que os dois sabões e o sabonete apresentam eficácia semelhante.

Em pesquisa realizada em outros artigos, obtemos a informação de que a importância da lavagem está no uso de água e sabão ou sabonete, não sendo útil o uso de um sabão contendo bactericida. Segundo a literatura, a presença desses agentes promove uma seleção de cepas mais agressivas de bactérias, o que, ao longo dos anos apenas promove a formação de colônias mais resistentes de bactérias. São essas colônias que, em desenvolvimento fora do equilíbrio normal da pele, vão promover alguns problemas como o desenvolvimento de manchas, impinges que são sinais de possíveis desenvolvimentos de micoses.

Alguns desses processos vão gerar, por seleção natural dessas cepas de bactérias, o surgimento de bactérias resistentes aos antibióticos.

Ao concluir o projeto, os alunos perceberam que seria necessário refazer os experimentos, com outros controles para torna-lo mais confiável. Pensou-se em fazer um número maior de aplicações, de 5 em cada sabão para ao menos 10.

Além desse aumento no número de voluntários, pensou-se também em alterar o meio de cultura para torna-lo mais transparente, e/ou efetuar visualização em microscópio, o que nos obrigaria a tê-los na escola em condições de uso, ou obtê-los em outro lugar; ou ainda, pensar num meio de determinar a presença dessas colônias por meio de indicadores, o que tornaria o trabalho de pesquisa abrangente, mas extenso e cansativo, considerando as questões iniciais.

Os estudantes foram convidados para o trabalho por meio da apresentação feita em sala de aula dos trabalhos realizados anteriormente em outras escolas. Nesse momento apenas dois alunos se apresentaram mostrando interesse em desenvolver um projeto de pesquisa. Mas a cada encontro algum novo colega se apresentou, sendo que a aplicação do projeto foi feita com 12 alunos. Isso demonstra que o efeito é cumulativo: o ensino por projetos de pesquisa favorece o ensino das ciências exatas, e principalmente o aprendizado dos alunos. Para o desenvolvimento desse projeto, os alunos mostraram grande empolgação e atenção. Suas visões sobre a importância das ciências e seus comportamentos em sala de aula, durante as aulas de química, mudaram.

Tenho recebido e-mails desses alunos, os que foram aprovados, questionando se, nesse próximo período letivo, ainda iremos fazer as correções propostas por eles mesmos, ou se faremos novos projetos, mesmo que o professor efetivo mude. Isso demonstra que o interesse no aprendizado excedeu a obtenção das notas, alcançando a necessidade de aprender. E essa necessidade tem influenciado outros alunos da escola, mesmo agora no período de férias escolares.

1. **CONCLUSÃO**

A aplicação de projetos de ensino aprendizagem oferecem meios viáveis de desenvolvimento do conhecimento científico e inter-relação entre os fenômenos e explicações.

Entretanto, é preciso investimento. Os laboratórios da escola, encontram-se defasados, tanto em equipamentos quanto em área útil. Apesar de serem poucos os professores que fazem uso do labora-tório, pelos motivos mais variados; é perceptível que, ainda assim, há um congestionamento no uso do espaço, e que as atividades, embora restritas e poucas acabam por dificultar maior acesso tanto de professores quanto estudantes.

O número de aulas tem sido inadequado, uma vez que a aplicação de projetos de pesquisa-ensino-aprendizagem exige tempo. O acesso à internet, em rápida velocidade, com ao menos dois micros, impressora e papel, não é apenas uma forma de investimento cego, mas a forma de garantir que os trabalhos possam fluir coerentemente e rapidamente.

De forma semelhante, o professor precisa dividir seu tempo entre as atividades corriqueiras de sala de aula (preparo, leitura, apresentação, correção e aplicação de provas, planejamento, etc), aliados às atividades de aplicação dos projetos. Ou seja, é preciso que o professor seja remunerado, ou estimulado à essa atividade que, reconhecidamente, em muitas literaturas, e artigos sugere grande aproveitamento para o aprendizado do estudante. Uma experiência útil nesse modelo é o das escolas técnicas federais que estimulam os professores à pesquisa entre os estudantes, oferecendo não ape-nas suplementos nos salários, mas redução das cargas horárias para as aulas meramente expositivas.

Se os meios de fomento para a pesquisa não trouxerem soluções práticas e rápidas (diminuição das horas-aula, em sala, por exemplo), no mínimo, o professor precisa ser respeitado e estimulado às atividades. Em alguns momentos, e não foram poucos, as atividades realizadas pelo professor foi confundida com simples falta do que fazer, ou desperdício de tempo.

Uma das queixas dos alunos que realizaram essa atividade, foi que em grande número de vezes, o fizemos em horários outros que o de aula, sem a possibilidade de uso do laboratório, improvisando no uso de equipamentos, e ao final, poucos professores estiveram disponíveis para contemplar o trabalho realizado pelos estudantes, o que para eles foi algo um pouco decepcionante.

Estando esses jovens agora na série seguinte, com atividades próprias da nova série sendo realizadas com outros professores, o grupo de pesquisa que inicialmente se manteria, infelizmente, não pode continuar. As novas turmas não apresentam a mesma fibra e estímulo que a anterior, e, por comprometimentos de saúde severos também tenho tido dificuldades de insistir no trabalho iniciado.

Reforço que a atividade de pesquisa, trouxe mudanças no estudante que passou a ler e pesquisar com mais frequência, buscando qualidade nos seus estudos; fato que pode ser comprovado nas conversas com os atuais professores desses jovens.

Entretanto, não vejo outro caminho para uma mais eficiente promoção da pesquisa-ensino-aprendizagem entre esses jovens, uma vez que essa concepção de estudante, aluno, incapaz, dependente do professor não cabe mais no mundo moderno. Neste “Admirável Mundo Novo” onde as informações circulam com grande velocidade, e mais que acúmulo de informações, o estudante precisa sim é de relaciona-las coerentemente, e essa educação “bancária”, precisa ceder lugar, definitivamente a uma educação mais que libertária. Uma educação inclusiva e participativa.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AIELLO, A. E. *et all*. **Relationship between Triclosan and Susceptibilities of Bacteria Isolated from Hands Community.** Antimicrobial agents and chemotherapy, v.48, n. 8, 2973-2979, august, 2004.

ALBERICI, R. M; PONTES, F. F. F. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão**. Eng. Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p 73-76.

ALBIERO, D. *et al*. **Proposta de uma máquina para a colheita mecanizada de babaçu (*Orbignya phalerata Mart*) para a agricultura familiar**. Acta Amazônica. v. 37, (3), p. 337-346, 2007.

ARROIO, A. *et al*. **O show da química: motivando o interesse científico**. Química Nova**,** v.29, n.1, p. 173-178, 2006.

BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R.; Xampus. Química Nova na Escola**,** nº 2, p. 3-6, 1995.

BERNADELLI, M. S. **Encantar para ensinar. Um procedimento alternativo para o ensino de química.** *In*: Convenção Brasil Latino América. Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicote-rapias Corporais.1., 4., 9., Foz do Iguaçu. Anais Centro Reichiano, 2004. CD-Rom [ISBN -85-87691-12-0].

BITTENCOURT FILHA, A. M. B.; COSTA, V. G.; BIZZO, H. R. **Avaliação da qualidade de de-tergentes a partir do volume de espuma formado.** Química Nova na Escola**,** n. 9, p. 43-45, maio, 1999.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis. SC, v.19, n.3, p. 291-313, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação**,** n. 21, p. 157- 158, set/dez. 2002.

DRIVER, *et all*. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Química Nova na Escola. n.9, maio, 1999.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam,** Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 4. 23ª edição, São Paulo, Editores Associados: Cortez, 1989.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química.** Química Nova**,** v. 27, n.2 p.326-331, 2004.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. QuímicaNova na Escola**,** n. 10, novembro, 1999.

LOURENÇO, A. A.; PAIVA, M. O. A. **A motivação escolar e o processo de aprendizagem**. Ciência e Cognição, v. 15(2), p 132-141, 2010.

MACHADO, G. C.; CHAVES, J. B. P.; ANTONIASSI, R. **Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu**. CERES**,** v. 53, n. 308, p. 463-470, 2006. Disponível em: HTTP://www.ceres.ufv.br/CERES/revistas/V53N308P06506.pdf Acesso em Dezembro 2010

MASSAMBANI, O. **Coletânea de respostas técnicas produzidas e veiculadas no âmbito do serviço brasileiro de respostas técnicas** – SBRT. ANVISA. Disponível em http://www.readoz.com/publication/read?i=1022699#page6.

MEDEL, C. R. M. **A Motivação na aprendizagem**. Revista Iberoamericana de Educação,n. 49(7), junho, 2009. Disponível em http://www.rieoei.org/jano/2141RavenaJANO.pdf Acesso em janeiro de 2011.

MIGLIATO, K. F. *et all*. **Verificação da atividade antibacteriana de sabonete líquido contendo ex-trato glicólico de *Dimorphandra mollis* Benth**. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. v.30, n.2, 2009.

MOL, G. S. **Água dura em sabão mole**... Química Nova na Escola**,** n. 2, Nov., 1995.

MOREIRA, L.H. **Operação sabonetes bactericidas**. Giro News, 12, Nov/Dez, 2010.

NEVES, R. A.; DAMIANI, M. F. **Vygotsky e as teorias da aprendizagem**. UNIrevista**,** v.1, n.2, Abril, 2006.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. Química Orgânica, vol.3, 2ª edição, Ed. Moderna, 2002.

POSSOBOM, C. C. F; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensi-no de biologia e de ciências: relato de uma experiência**. Disponível em: HTTP://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf Acesso em dezembro de 2010.

PRAIA, J.;CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; **A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica.** Ciência e Educação. v.8, n.2, p. 253-262, 2002.

SA, R. F. et al. **Reciclagem de óleo de fritura usado para produção de sabão como agente motivador e disseminador de conhecimento.** Disponível em: HTTP://www.eventosurpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0975-1.pdf Acesso em dezembro de 2010.

SILVA, S. F.; NUÑEZ, I. B**. O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes** – reflexões teórico-metodológicas. Química Nova**,** v. 25, n.6B, p.1197-1203, 2002.

MCMICHEL PHILIP. **Incorporating comparation within a word-historical perspective: an alterna-tive comparative method. American Sociological** Rewiew. v.55, n.3, pg 385-397, junho 1990. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2095763>