

A QUÍMICA COMO UMA CIÊNCIA NATURAL E O UNIVERSO A NOSSA VOLTA

Data de submissão: 09/03/2023

Data de aceite: 02/05/2023

Ricardo Francischetti Jacob

Etec Trajano Camargo, Limeira – SP;
Colégio Acadêmico – COC, Limeira – SP;
ISCA Faculdades, Limeira – SP
<http://lattes.cnpq.br/1553804692729843>

Sérgio Delbianco Filho

Etec Trajano Camargo, Limeira – SP
<http://lattes.cnpq.br/2931793689846209>

RESUMO: As Ciências Naturais, hoje chamadas de Ciências da Terra e Suas Tecnologias, sempre foram tratadas pela comunidade estudantil como um desafio quase intransponível, somente os gênios conseguiam travar duras batalhas e vencê-las. Voltando um pouco no tempo, os desenhos animados ou seriados de televisão sempre que mostravam um personagem que porventura fosse um cientista, esse normalmente era descabelado e invariavelmente estava tentando explodir alguma coisa ou fazendo algum tipo de maldade. A criança ao entrar na escola é como uma pedra bruta e precisa ser lapidada. A Matemática e as chamadas Ciências Físicas e Biológicas fazem parte do conhecimento da criança, porém, no quesito matemática, fazer contas, é considerado

muito difícil, além de que em um sistema de progressão continuada, saber ou não saber parece que pouco importa, dados do PISA comprovam esse fenômeno. Associado a esse sistema social viciado, mídia/escola, e com uma série de informações irrelevantes, a criança vai crescendo, tornando-se adolescente, sem ter a percepção de que seu dia a dia é envolto pelas Ciências, que a muito deixou de ser simplesmente ciências naturais e tornou-se também tecnologia. No tocante a Química, que apresenta uma linguagem própria, com símbolos, fórmulas, equações de reações e ferramentas matemáticas, este adolescente vê-se imerso a instalação do caos, pois na base do processo de ensino/aprendizagem por ele vivido, não foi preparado para essa complexidade. Com o objetivo de mostrar que as Ciências da Terra, em especial, que a Química não é algo impossível, os estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio foram conduzidos a realizarem palestras e oficinas com crianças do Ensino Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados foram surpreendentes, os estudantes puderam conhecer diferentes realidades, além de se deslumbrarem com tanta curiosidade despertada por aquelas

crianças.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências da Terra, Química, comunidade, oficinas e palestras, informações da mídia.

CHEMISTRY AS A NATURAL SCIENCE AND THE UNIVERSE AROUND US

ABSTRACT: The Natural Sciences, today called Earth Sciences and Their Technologies, have always been treated by the student community as an almost insurmountable challenge, only the geniuses were able to keep up with hardships and overcome them. Turning a little bit, cartoons or television series always showing a character who happened to be a scientist, were usually disheveled and he invariably tried to blow something up or do some kind of evil. The child entering school is like a rough stone and needs to be cut. Mathematics and the so-called Physical and Biological Sciences are part of the child's knowledge, however, when it comes to math, counting is considered very difficult, and in a system of continuous progression, knowing or parent not knowing how to import into PISA poece prove this phenomenon. By associating them with the vicious social system, media / school, and with a series of irrelevant information, a child grows up, returning to adolescence, without having the perception that his daily life is surrounded by Sciences, which the much-neglected simply natural sciences and also become technology. With regard to Chemistry, which has its own language, with symbols, formulas, reaction equations and mathematical tools, this teenager finds himself immersed in the installation of chaos, because at the base of the teaching / learning process by experience, n for it complexity . With the objective of showing that Earth Sciences, in particular, that Chemistry is not impossible, the students of the 1st year of the Technical Course in Chemistry Integrated to High School were led to carry out lectures and workshops with children from Infant Education. Elementary School. The results were surprising, the students were able to get to know different realities, in addition to being dazzled by the curiosity aroused by those children.

KEYWORDS: Earth Sciences; Chemistry; community; workshops and lectures; media information.

INTRODUÇÃO

Muito se fala do ensino tradicional, em que o aluno é um mero ouvinte e que o professor é o detentor do saber. Tratando-se de uma ação ativo-passiva, nem sempre as informações que o educador traz se relacionam com os conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. Não havendo relação entre o que o aluno sabe e àquilo que lhe é ensinado, a aprendizagem não é significativa (GUIMARÃES, 2009).

Debates sobre a importância de aulas práticas laboratoriais para o ensino das ciências naturais há muito se faz, tanto no meio acadêmico como pelos responsáveis por disciplinas relacionadas a área. Mesmo havendo um consenso entre esses educadores, é observado e evidenciado muita carência neste tipo de aula, principalmente nas escolas públicas. A falta de infraestrutura, um dos principais motivos para a não realização de aulas práticas no ensino de ciências, a insegurança do professor em ministrar essas aulas e a

falta de controle sobre um número grande de alunos dentro de um espaço desafiador como o laboratório é notória (ANDRADE e COSTA, 2016).

Na versão inicial dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) destacou-se o item o “sentido do aprendizado na área”. Ao sinalizar a área como sendo não só de Ciências e Matemática, mas também de suas Tecnologias, fica claro que em cada uma de suas disciplinas, pleiteia-se promover habilidades e competências que direcionem ao exercício de intervenções e julgamentos práticos. Isso implica, por exemplo, o entendimento de equipamentos e de procedimentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação de riscos e benefícios em processos tecnológicos, de um reconhecimento amplo para a cidadania, e da mesma forma, para a vida profissional (SANTOS, 2007).

A separação entre Ciência e senso comum foi imprescindível para constituir a Ciência Moderna, mas progressiva e desnecessariamente, lançou-se outros saberes para o cidadão para o descrédito e subjugação à ciência. Diminuir essa distância entre o conhecimento científico e senso comum é uma necessidade para inibir a monocultura e proporcionar uma pluralidade de conhecimentos. No ensino das ciências, a mediação pedagógica tem sido muito problemática, pouco se tem feito para facilitar a construção do conhecimento. Hoje, num mundo profundamente transformado pela ciência e pela tecnologia, essa tecnociência produzida se tornou objeto de conflito social e de debate político. Torna-se crucial uma mediação pedagógica e uma parametrização atenta aos valores e limites desse conhecimento, para que o cidadão, como um ser transformador, repense os valores dessa cognição, da tecnologia, da cidadania, do mercado, e do estilo de vida ao qual nos habituamos a viver, bem como as crenças que o regem impondo uma análise crítica à nova matriz social e tecnológica do conhecimento adquirido (SANTOS, 2007).

Em 2016, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal, em seu Plano da Ciência Aberta, toma a Ciência Cidadã como um dos pilares decisivos para a sua materialização. Reconhece que a confiança, a transparência e a relevância da ciência aumentam quando executada em relação com a sociedade e, sobretudo, pela capacidade de estimular o envolvimento como forma de aproximar comunidades, criando ambientes propícios à inovação social, científica, econômica e cultural. Organiza, em 2017, o 1º Encontro Nacional de Ciência Cidadã – Ciência Aberta. Neste panorama, os desafios colocados pela Ciência Cidadã são discutidos e são fundamentais para a renovação formativa e metodológica no plano do ensino e da investigação, introduzindo novos métodos e novas aprendizagens com base num modelo de colaboração, criação, de translação de conhecimento multidirecional e de trabalho voluntário. Em 2019, propôs a realização do 2º Encontro Nacional de Ciência Cidadã – Ciência Aberta, com o intuito de reunir novamente protagonistas nesta área e discutir, promover e divulgar projetos em curso e a reflexão acerca das práticas, desafios e futuro da Ciência Cidadã, em Portugal.

A incumbência social virou um dispositivo de atração e retenção de talentos, o trabalho voluntário, espontâneo, funciona como uma alavanca, a ação social é uma oportunidade de desenvolver novas competências e aprimorar habilidades já existentes. Trabalhos voluntários são bem vistos pelas corporações quanto a contratações e a promoções. Neste sentido, corporações que se utilizam deste conceito também são bem vistas pela sociedade (OHL, 2012).

O cidadão é um ser individual e social. Sua identidade cultural é construída de suas relações sociais junto ao meio ao qual vive. Neste sentido, o projeto trata de não separar a construção de conceitos sobre uma determinada temática de forma continuada e dialogada, modos de conhecer/valorar/ deliberar/pensar/agir. A cultura cidadã assenta-se numa grande esperança: contribuir para que o cidadão aprenda a construir-se a si próprio e à sociedade do futuro, ao construir o saber, considera muito importante, mas não suficiente, construir a cidadania em torno da afirmação e consagração dos direitos humanos (SANTOS, 2007).

O objetivo deste trabalho é desenvolver nos estudantes de ensino técnico integrado ao médio habilidades e competências de formação geral e profissional, estimular o espírito voluntário e, por meio de palestras e oficinas de Ciências Químicas, levar essa área do conhecimento para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Estimular a curiosidade sobre os fenômenos apresentados e instigar o âmago da investigação e da experimentação, são passos essenciais para explorar esse ambiente, sem medo.

OBJETIVOS

Desmistificar a Química como algo difícil e inacessível, mostrar que a Química está no dia a dia tanto na forma de ciência como na forma de tecnologia. Levar essa área do conhecimento para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, através de palestras e oficinas de Ciências Químicas e Tecnologia, apresentadas por estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio (ETIM Química) e estimular a curiosidade e a experimentação.

METODOLOGIA

No ano de 2019, durante o segundo semestre, os estudantes do 1º ano do ETIM Química, da Etec Trajano Camargo, da cidade de Limeira, foram levados, pensando numa atitude de integração cidadã, a apresentar a Química como Ciência e como Tecnologia à alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da EMEIEF Prada, também localizada no Centro da cidade de Limeira.

Através das experiências negativas que estes estudantes tiveram quando estudaram no Ensino Fundamental, como, por exemplo, decorar as informações contidas na Tabela Periódica dos Elementos Químicos, relataram que o ingresso num curso ETIM de Química

muitas vezes foi para atender um pedido de seus progenitores, uma vez que o domínio desta área do conhecimento poderia melhorar o desempenho num futuro vestibular, o que não era nada confortável.

Utilizando os conhecimentos adquiridos durante o primeiro semestre do curso e com estímulos positivos de superação, a turma foi dividida em grupos, sendo que num primeiro momento levaram na forma de pequenas palestras e ensaios de baixa periculosidade, atividades de Química a alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da cidade. Num segundo momento, estes mesmos alunos foram recebidos nos Laboratórios de Química da própria Etec.

Na figura 1, os estudantes da Etec palestram e demonstram o processo de produção de papel, utilizando os conceitos de logística reversa e Química Verde produzem papel na forma de papiro, através de reciclagem.



Figura 1: Estudantes da Etec Trajano Camargo demonstrando sobre o processo de fabricação de papel.

Fonte: O autor, 2019.

Na sequência, através da figura 2 pode ser observada a apresentação de conceitos de Química Geral. Sobre a mesa pode-se examinar a Tabela Periódica dos Elementos Químicos, um suporte com tubos de ensaio onde foram executadas reações químicas de baixo risco. Estas reações químicas não podem apresentar riscos, uma vez que o trabalho é levado para crianças de pouca idade e com muita curiosidade.



Figura 2: Estudantes da Etec Trajano Camargo apresentando conceitos de Química Geral.

Fonte: O autor, 2019.

Num segundo momento, os alunos da EMEIEF Prada visitaram os laboratórios da Etec Trajano Camargo, onde tiveram contato com os artefatos de vidro utilizados nos processos de análises químicas, bem como tiveram contato visual com alguns instrumentos utilizados em processos analíticos. Na figura 3, podemos observar uma medida de volume por pipetagem sendo realizada por uma aluna da Etec.



Figura 2: Aluna da Etec Trajano Camargo demonstrando, no Laboratório de Química, a técnica de pipetagem utilizada para medida de volume de líquidos.

Fonte: O autor, 2019.

Na imagem apresentada na figura 4, há a interação dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com os estudantes do curso ETIM Química, onde executa-se um procedimento de medição de volumes por pipetagem.



Figura 4: Interação entre os alunos da EMEIEF Prada com os estudantes do ETIM Química no Laboratório de Química da Etec Trajano Camargo.

Fonte: O autor, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ciência é um dos pilares da sociedade e consequentemente influencia na sua evolução e na sua cultura. Sendo ex-colônia de Portugal, o Brasil é pobre em Ciência e em Tecnologia Química, legado deixado pelos colonizadores. Efetivamente, o país adentrou nesta área do conhecimento há pouco mais de 100 anos, dentro deste panorama o ideal é mudar essa realidade.

O estudante do ETIM, no seu primeiro ano de curso, é um recém saído do Ensino Fundamental, também está cheio de dúvidas, entrou num curso técnico, mas tem muitos questionamentos e incertezas do seu futuro profissional. Por outro lado, o aluno do Ensino Fundamental está começando a dar os passos iniciais do que será o seu percurso de vida. O seu universo se restringe a sua convivência com a família, quando muito tem algumas experiências da convivência com crianças e professores do Ensino Maternal e da Educação Infantil. Nessa faixa etária, a criança não tem vícios, está aberta e receptiva ao que lhe for apresentado, de bom e de ruim. Tem-se duas vertentes, duas realidades, estudantes já com um expressivo conteúdo de conhecimento e alunos abertos a aquisição e expansão de conhecimentos. Com o trabalho proposto foi possível conectar essas duas

realidades e com sucesso. Os estudantes do curso ETIM Química foram estimulados a estudar e a executar ensaios com segurança e sabedoria consolidada. Foram compelidos a apresentarem-se em público, expor ideias e conceitos de química de forma convicta, puderam sentir-se inteligentes, capazes e úteis, estimularam a curiosidade das crianças, alunos do Ensino Fundamental. Esses por sua vez, com a curiosidade aguçada, se envolveram com os experimentos apresentados, interagiram com os estudantes do Ensino Técnico, ficaram curiosos com a profissão de químico, com o que faz esse profissional, onde atua, de maneira geral preocupam-se com as questões que envolve o meio ambiente, questões de química verde.

Os resultados alcançados foram positivos, os estudantes do ETIM Química sentiram confiantes frente aos objetivos abraçados, questionando e se propondo a executar novas apresentações do evento. Quanto aos alunos do Ensino Fundamental, a curiosidade pode ser observada em seus semblantes, também questionaram quando haveria novos eventos para poderem participar. Expressaram curiosidade, de quando teriam idade para entrar no curso ETIM Química.

CONCLUSÕES

A Ciência Química, que a muito tempo deixou de ser uma simples ciência e hoje é uma das grandes áreas da tecnologia em nível mundial, no Brasil ainda é vista com bastante descrédito. Atribui-se à química os grandes problemas ambientais, tudo que acontece de ruim em termos ambientais, no seu grande montante, é dito ser culpa da química, mas não é dito ser culpa da ganância e dos grandes desmandos em nível de administração pública, cada vez mais escancarado, como no caso de Brumadinho, por exemplo.

A indústria química é a segunda maior indústria em nível mundial, perdendo apenas para a indústria de alimentos. Deve-se lembrar, ainda, que por volta de oitenta por cento dos processos de transformação utilizados na indústria de alimentos, são processos químicos. O que as pessoas não conectam é que a química está no dia a dia, um sabão, um sabonete, um xampu, produtos de uso diário, a sobrevivência digna através do uso de uma água saudável, que só é possível através de um tratamento adequado, com o uso de produtos químicos também adequados, numa estação de tratamento de água (ETA). Pensando em meio ambiente, o tratamento físico-químico e microbiológico de efluentes industriais, hospitalares e domésticos, dos “esgotos” numa estação de tratamento de esgotos (ETE).

Com o exposto acima, faz-se uma pequena explanação da grande realidade que nos cerca, sendo que já se passou do tempo desta realidade ser observada e tratada com mais atenção. Infelizmente é comum dentro do ambiente escolar, educadores de Ensino Infantil e Fundamental fazerem críticas veladas a Ciência Química, tal fato pode ser comprovado quando esse aluno chega no Ensino Médio com conceitos totalmente equivocados, para

não falar errados. Felizmente, em algumas editoras aqui no Brasil, já é possível encontrar literaturas sobre o ensino de ciências de forma geral, utilizando materiais de uso diário, sem a necessidade de grandes gastos. Como exemplos pode-se citar O Grande Livro de Ciências do Manual do Mundo (FULFARO & THENÓRIO, 2019) e A Tabela Periódica – Brincar e Aprender (JAMES, 2019). Esse tipo de literatura é muito comum na Europa e nos Estados Unidos, como exemplo podemos citar “Scienza Rap – Quaranta Esperimenti Troppo Divertenti” (BIANCHI, 2017) e “Help Your Kids With Science” (JACKSON, 2012). As dificuldades que os educandos apresentam ao chegar no Ensino Médio em relação à Química, e as outras duas ciências, a Física e a Biologia, podem ser sanadas no Ensino Fundamental, com um pouco de vontade, visão e baixo custo. As palestras e oficinas que os alunos do Ensino Técnico fizeram junto aos alunos do Ensino Fundamental comprovam essa possibilidade.

A educação promove a evolução cultural, social e tecnológica em um povo. Com esse tripé, essa sociedade com certeza terá uma convivência respeitosa, saudável e sustentável. Muito é falado sobre o aluno ser considerado como um simples ouvinte, sobre o professor ser o detentor do saber e direcionar sua aula segundo suas convicções. Entretanto, na verdade, nem sempre esse professor é o detentor do saber, pois não tendo conteúdo, apresentando pouca vivência na sua área de formação e, ainda, deficiente em conhecimentos gerais, não tem como estimular o discente.

Em muitos casos, aparentemente o sistema é displicente, e o docente não é nem especialista da área. É um ledor engano achar que para se fazer química há necessidade de laboratórios muito sofisticados, química se faz numa cozinha, numa simples cocção, basta explorar o conteúdo em estudo. Louis Pasteur, cujos estudos superiores foram realizados no Colégio Real de Besançon, recebeu o título de Bacharel em Letras no ano de 1840, e, em 1842, o diploma de Bacharel em Ciências, no qual constava qualificação medíocre em Química. Ingressou em 1843 na Escola Normal Superior em Paris, tendo aulas com Jean Baptiste André Dumas, um dos fundadores da Teoria Atômica Moderna, sentiu-se motivado a aprofundar seus estudos em Química. Vê-se aqui que bons professores são essenciais para estimular as potencialidades dos alunos capazes. Como legado, Pasteur deixou trabalhos consagrados como o processo industrial de pasteurização e o soro antirrábico, dois exemplos dos muitos de seus estudos desenvolvidos na área Química (VANIN, 1995).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. Y. I., COSTA, M. B. O Laboratório de Ciências e a Realidade dos Docentes das Escolas Estaduais de São Carlos-SP. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 3, p. 208-214, Agosto 2016.

BIANCHI, C., BUGINI, A., GALLUS, C., PORCELLA, T.; **Scienza Rap – Quaranta Esperimenti Troppo Divertenti**, 2017, Editoriale Scienza, Firenze.

FULFARO, M., THENÓRIO, I. **O Grande Livro de Ciências do Manual do Mundo**, 2019, GMT Editores Ltda, Rio de Janeiro.

GUIMARÃES, C. C., Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, 2009.

JACKSON, T., GOLDSMITH, M., SAVARD, S., ELIA, A.; **Help Your Kids with Science**, 2012, Dorling Kindersley Limited, New York.

JAMES, A. **A Tabela Periódica – Brincar e Aprender**, Edições Usborne, Distribuição Brasil Franchising, 2019, Barueri.

OHL, M. **Como o Trabalho Voluntário Pode Ajudar sua Carreira**; Carreira e Você; disponível em: www://exame.abril.com.br/carreira/como-o-trabalho-voluntario-pode-ajudar-sua-carreira, 2012.

SANTOS, W.L.P., Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica, **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007

VANIN, J.A.; **Alquimistas e Químicos – O Passado, O Presente e O Futuro**, 5ª Ed., Editora Moderna, 1995, São Paulo.