

# **Ensinar química na Educação de Jovens e Adultos por meio de alimentos: A contextualização como caminho para construir aprendizagens**

## **Teaching chemistry in youngsters and adults education through foodstuffs: contextualization as a path to construct learning experiences**

**Marcelo Franco Leão**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
marcelofrancoleao@yahoo.com.br

**Eniz Conceição Oliveira**

Centro Universitário UNIVATES  
eniz@univates.br

**José Claudio Del Pino**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
delpinojc@yahoo.com.br

### **Resumo**

Este estudo objetivou avaliar se estudar alimentos na Educação de Jovens e Adultos favorece a construção de conhecimentos químicos. Essa intervenção ocorreu em 2013 envolvendo uma turma de 21 mulheres do 1º Ano do Ensino Médio do CEJA “15 de outubro”, Barra do Bugres – MT. Adotou-se a pesquisa-ação como método de investigação, que permitiu adequar as estratégias de ensino às reações das participantes e investigar as aprendizagens construídas. Para coletar dados utilizou-se entrevistas, observações e um questionário constituído por 5 questões abertas. Os dados foram interpretados pela Análise de Conteúdo, dos quais emergiram três categorias: aprendizado de vida; gosto por atividades práticas; relação entre química e cotidiano. Abordar esta temática evidenciou a importância social da química e suas contribuições para a vida. Constatou-se que o ensino contextualizado pode promover a compreensão de conceitos químicos, uma vez que tais conhecimentos são necessários na resolução de problemas em diferentes contextos sociais.

**Palavras-chave:** Educação química, contextualização, prática pedagógica, estratégias de ensino, aprendizagem.

### **Abstract**

The purpose of this study was to evaluate whether studying foodstuffs in Youngstes and Adults Education favors the construction of chemical knowledge. It took place in 2013 with a class of 21 women of the 1st Year of Intermediate Education at the CEJA “15 de outubro”, Barra do Bugres – MT. Research-action was adopted as the investigation method, allowing to

adjust teaching strategies to the participants' reactions and investigate the learning experiences. Data were gathered through interviews, observations and a questionnaire comprising 5 open questions, and interpreted through Content Analysis, from which three categories arose: life learning, enjoyment of practical activities, relation between chemistry and daily life. Approaching this theme aimed at emphasizing the social importance of chemistry and its contributions for life. It was found that teaching chemistry through foodstuffs can promote the understanding of chemical concepts, with such knowledge being required for problem solving in different social contexts.

**Key words:** chemistry education, contextualization, pedagogical practice, teaching strategies, learning.

## Considerações iniciais

No contexto atual, a prática pedagógica observada na maioria das salas de aula está longe de acompanhar as transformações vivenciadas pela sociedade, pois está baseada em metodologias tradicionais de ensino que não favorecem a produção do conhecimento, tampouco a transformação social. O que se observa é uma educação centrada no cumprimento de programas preestabelecidos sem a preocupação com a validade desses conhecimentos.

Segundo Lopes et al. (2007) um dos problemas mais evidentes no ensino de química parece ser a inadequação da metodologia adotada pelos professores, por dificuldades em selecionar conteúdos específicos às estratégias de ensino que favoreçam o aprendizado. No entanto, é importante levar em conta as diferentes realidades sociais, utilizando-se da vivência dos estudantes e dos fatos do dia a dia, da tradição cultural, da mídia e da vida escolar. Desta maneira, o professor desenvolverá ferramentas pedagógicas apropriadas para estabelecer as conexões entre a Química e a vida, o que leva os estudantes a relacionarem os conteúdos estudados com os outros campos do conhecimento.

Além disso, para que haja essa relação entre conhecimento científico e conhecimento popular, faz-se necessária a intermediação significativa pela educação escolar. Assim, torna-se importante que o educador fomente a percepção de situações do cotidiano, observáveis e mensuráveis, já que os conceitos trazidos para a sala de aula, segundo Freire (1996), advêm de sua leitura de mundo cujos significados lhe são pertinentes. Pensamento este que é corroborado por Coll et al. (2009), ao considerar que o conhecimento só será pleno quando tiver algum significado para os estudantes de acordo com suas realidades.

Conforme afirma Chassot (2011), ensinar os conceitos químicos na educação básica e, sobretudo, no Ensino Médio passa, há tempos, por algumas dificuldades. Tais dificuldades podem estar atreladas à forma com que estes conceitos estão sendo ensinados, muitas vezes de modo asséptico, abstrato, dogmático e anistórico. Dessas, a característica mais especial eleita pelo autor é o dogmatismo, pois afirma que: aspectos do dogmatismo, tão presentes no ensino, têm sido marcas que parecem fazer com que a química não contribua para fazer educação.

Frente a esta problemática, o papel do professor é preferencialmente o de ensinar a perguntar em vez de fornecer respostas, já que uma boa pergunta requer a utilização do conhecimento prévio de maneira significativa, dada a grande quantidade de informações com que o estudante interage, com generalidades, especificidades ou trivialidades disponibilizadas pelos meios de comunicação. Torna-se fundamental que ele saiba selecionar e analisar quais questões são relevantes para a sua aprendizagem e assim desenvolver uma percepção crítica a

respeito da sociedade e do contexto em que está inserido (DEMO, 2001).

Assim sendo, se faz necessário repensar a prática pedagógica, para que seja proporcionado ao estudante um ambiente mais envolvente, no qual ele possa desenvolver suas habilidades cognitivas e aprender de uma maneira diferente, conforme solicitado pela instituição de ensino. Contudo, não se pode pensar em sucesso didático, se o educador não possuir um eixo orientador de suas ações. O objetivo deste estudo foi avaliar se estudar alimentos na Educação de Jovens e Adultos favorece a construção de conhecimentos químicos.

## **O ensino de química contextualizado: aprendizagens possíveis**

A Química é uma área de conhecimento que estuda a composição e as propriedades das diferentes matérias, suas transformações e variações de energia. Ela é uma Ciência que pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o mundo natural (CHALMERS, 1993).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), a Química é a ciência que estuda a matéria, as transformações físico-químicas por ela sofridas e as variações de energia que acompanham essas transformações. Ela representa uma parte importante em todas as ciências naturais, básicas e aplicadas.

Através dos incêndios das florestas causados pela queda de raios ou erupções vulcânicas, os homens primitivos tiveram os primeiros contatos com o fogo, surgindo, além da curiosidade, a necessidade em dominar este fenômeno de múltiplas funções. Desde então, o homem utilizou o fogo para se aquecer como proteção contra o frio, assar e cozinhar os alimentos que consumia e, dessa forma, realizar reações químicas e transformações das substâncias que utilizava (FARIAS, 2008).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) orientam que a prática docente enfoque o desenvolvimento de habilidades e competências através de conhecimentos significativos e contextualizados. Promover o conhecimento químico como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade torna esse ensinamento um instrumento eficaz de formação humana, pois amplia a autonomia e contribui para o exercício da vida em sociedade.

Em seus estudos, Kalman (2004) ressalta que a metodologia indicada para a Educação de Jovens e Adultos precisa considerar três princípios essenciais: o contexto onde os educandos vivem e realizam suas atividades cotidianas; o ponto de partida dos cronogramas educativos deve ser aquilo que os participantes conhecem e sabem fazer; a heterogeneidade dos usuários deve ser reconhecida e atendida pelas propostas educativas.

Seguindo esta mesma linha de pensamento, é importante explorar, sempre que possível, as contextualizações para que o aluno “aprenda o distante com incontestável associação ao próximo; que perceba sua realidade a realidade de seu meio” (ANTUNES, 2001, p. 26). Em outras palavras, o autor sugere que ocorra contextualização espacial e temporal em todos os temas a serem desenvolvidos para que os conhecimentos construídos sejam aplicados em outros ambientes ou em outros momentos.

Por esse motivo, é importante que o ensino de Química esteja voltado para o cotidiano, até mesmo porque esta Ciência é uma construção humana socialmente referenciada pela qual o estudante é capaz de conhecer a estrutura da matéria, as propriedades dos compostos e das substâncias, as transformações que eles sofrem, e relacionar esses conhecimentos básicos da química com os fenômenos naturais e os avanços tecnológicos envolvidos (CORINGA; PINTEL; OZAKI, 2007).

A concepção construtivista considera que, no decorrer das situações de ensino, os referenciais e teorias servem como guia, fundamento e justificativa para a atuação dos educadores, porém está sujeito a um conjunto de decisões que não são de responsabilidade exclusiva do professor, pois o estudante, enquanto sujeito da aprendizagem, participa da tomada de decisões (COLL et al., 2009). Segundo a abordagem construtivista no processo de ensino os referenciais e teorias não determinam a ação em si, mas funcionam como eixos norteadores dessa ação.

Nessa perspectiva, o pensamento estratégico embasado em uma determinada teoria proporciona ao professor dirigir e regular as situações de aprendizagem e ajustá-las aos objetivos que persegue. Assim, a importância dessa referência se dá pelo fato de a mesma fornecer instrumentos de análise e reflexão sobre a prática. Os marcos referenciais da ação mediadora se mostrarão adequados à medida que possam dar alguma explicação sobre as interrogações que surgem nos processos de ensino e de aprendizagem (PINHEIRO; GONÇALVES, 1997).

Afinal, a aprendizagem não é um processo passivo que conduz à acumulação de novos conhecimentos, conforme Freire (1996) intitula como “educação bancária”, pelo contrário, é um processo ativo e promove integração, modificação, estabelecimento de relações entre conhecimentos já possuídos com os novos, gerando autonomia a cada aprendizagem.

## **Desenvolvimento da prática pedagógica**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação que, segundo Thiollent (1985), é uma pesquisa empírica realizada por meio de uma ação planejada onde todos, pesquisadores e participantes, estão envolvidos de forma cooperativa. Entende-se que a pesquisa-ação é aquela em que o investigador interage diretamente com os sujeitos investigados, visando a uma ação planejada frente aos problemas identificados.

A abordagem metodológica da pesquisa é qualitativa, por permitir analisar subjetiva e interpretativamente os resultados obtidos. Para Lüdke e André (1986), os aspectos qualitativos permitem compreender a trama intrincada do que ocorre numa situação microssocial, pois coloca o pesquisador no meio da cena investigada, participando dela e tomando partido na investigação.

Este estudo foi desenvolvido a partir de um recorte da dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Acadêmico *Stricto Sensu* em Ensino, promovido pelo Centro Universitário UNIVATES, Campus de Lajeado- RS. Seu desenvolvimento aconteceu no Centro de Educação de Jovens e Adultos, denominado CEJA “15 de Outubro”, localizado na Rua Henrique Oenning, nº: 451, no Bairro Maracanã da cidade de Barra do Bugres, estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do Brasil. A escola fica distante 164 km da capital Cuiabá – MT.

A execução da prática de ensino ocorreu no 3º trimestre do calendário escolar, no total de 48 horas de aula. Foi escolhida como temática A temática escolhida foi “Os alimentos”, por acreditar ser este assunto potencialmente significativo para o contexto social das estudantes. Partiu-se, então, da contextualização dos conteúdos escolares como princípio educativo, o que é indicado por Kalman (2004). Foram abordados os seguintes tópicos: A importância dos alimentos, sua origem e principais características; Dieta alimentar e valor calórico dos alimentos; Boas práticas no preparo de alimentos; Conservação dos alimentos; Processamento de alimentos e comercialização; A relação entre nutrientes e a composição celular; A composição química dos alimentos; e Viagem ao interior dos alimentos: do micro ao macro.

Esta pesquisa envolveu uma turma do 1º ano do Ensino Médio, do período vespertino. O público participante totalizou 21 estudantes, todas do sexo feminino, com faixa etária entre 18 e 46 anos. Das participantes da pesquisa, 5 mulheres eram solteiras, 16 estudantes eram mães e, em média, tinham de 2 a 3 filhos. Suas famílias variam entre 3 a 7 integrantes. A renda familiar variou entre 1 a 5 salários mínimos. Dentre elas, 6 desempenhavam atividade formal, as demais desenvolviam tarefas do lar. Algumas delas trabalhavam com vendas e faziam artesanato para vender e complementar a renda familiar. Suas famílias eram oriundas de Alagoas, Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Paraná, do interior do estado de Mato Grosso, e algumas naturais da cidade de Barra do Bugres. O tempo afastado da escola variou de 2 a 25 anos.

Para coletar dados, foram realizadas entrevistas, aplicado um questionário (aplicados antes e após o desenvolvimento da proposta) e observações das atividades registradas em um diário de bordo. A metodologia empregada para analisar as informações das entrevistas e do diário de bordo foi a Análise de Conteúdo que Bardin (2012, p. 38) define como: “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Em outras palavras, esta técnica procura conhecer a mensagem que está por trás das palavras, ou seja, busca revelar outras realidades contidas nas mensagens.

As estudantes envolvidas na pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido se comprometendo a participar voluntariamente das atividades propostas e autorizando a utilização dos dados, inclusive o uso da imagem. Para garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, os nomes foram substituídos pelas siglas E1 (Estudante 1), E2 (Estudante 2), E3 (Estudante 3) e assim sucessivamente.

A discussão dos dados coletados pelos instrumentos estabelecidos foi feita sob a luz do referencial teórico/conceitual da aprendizagem significativa, construído a partir de diferentes fontes bibliográficas referenciadas neste texto. As anotações do diário de bordo serviram para descrever as ações desenvolvidas.

Um dos tópicos desenvolvidos foi trazido para este texto. Trata-se da relação entre os nutrientes e a composição celular. Como motivação inicial foi lida a reportagem da Revista Terra<sup>1</sup>, intitulada “Somos o que comemos”. Em seguida, as estudantes foram questionadas sobre qual a relação entre as células de nosso corpo e os alimentos, sendo suas respostas: “as células constituem o corpo, os alimentos servem para formar as células, os alimentos podem destruir as células, os conservantes também formam as células, depende da alimentação, pode gerar câncer, nas células são usados os nutrientes que vêm dos alimentos” (Diário de bordo).

Vale ressaltar que a professora de Biologia também trabalhou aspectos biológicos da célula paralelamente. Apresentou-se e discutiu-se a constituição química da célula, seus elementos químicos primários, secundários e os oligoelementos, as moléculas orgânicas (proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos) e inorgânicas (água e sais minerais).

Para tornar o aprendizado mais significativo e relacionar tais conceitos com os alimentos, foi proposto um trabalho em grupo. Nesta tarefa, cada grupo teria que representar, através de modelos concretos, um determinado tipo de célula utilizando somente alimentos, como uma estratégia de ensino. No próximo encontro, o grupo teve a oportunidade de expor às colegas a célula representada informando suas características.

---

<sup>1</sup> Edição 453 jul/2010. Disponível em: <<http://revistaplaneta.terra.com.br/secao/saude/somos-o-que-comemos>>

A criatividade das alunas ultrapassou as expectativas. Ilustraram a célula procarionte com uma abóbora, o macarrão instantâneo simbolizava o DNA, os cílios por talos e o flagelo pelo próprio ramo. Os modelos de células supracitados, podem ser visualizados na Figura 1.

As alunas representaram a célula vegetal utilizando somente alimentos de origem vegetal, um pêsego representou o núcleo e o nucléolo por um caroço. Frutas, massas e grãos representaram as organelas. Utilizou-se alimentos de origem animal para representar a célula animal. O ovo representou o núcleo, com a gema como nucléolo e as demais organelas foram representadas por queijos, carnes e seus derivados. A Figura 2 mostra a representação da célula vegetal (à esquerda) e da célula animal (à direita).



Figura 1: Representação das células utilizando alimentos para compreender a composição bioquímica.



Figura 2: Os componentes da célula vegetal e animal foram representados com alimentos da mesma origem.

Na apresentação, as estudantes abordaram os principais elementos constituintes das células, as moléculas orgânicas e inorgânicas, a estrutura celular, as organelas e suas funções e os tipos de células. Também, estabeleceram relações entre a composição química das células, do corpo humano e dos alimentos, o que justifica a necessidade de se alimentar, beber água e respirar para dar equilíbrio ao organismo e continuidade à vida. O envolvimento e empenho para desenvolver a tarefa proporcionou às alunas apropriar-se de importantes conhecimentos

(CHALMERS, 1993; CHASSOT, 2011). Outra característica a ser considerada é que a compreensão da química contribuiu para melhorar suas perspectivas de vida (FARIAS, 2008).

A análise dos dados coletados por meio dos depoimentos e questionário aberto revelou o quanto estudar química por meio dos alimentos foi significativo para estas estudantes. Dos dados coletados emergiram três categorias: aprendizado de vida, gosto por atividades práticas e relação entre química e cotidiano.

As respostas das participantes apontam que o estudo possibilitou aprendizados para a vida, caracterizando assim a primeira categoria. Seguem algumas transcrições das respostas que apresentam tal constatação:

“As aulas de química contribuíram na minha vida como um grande aprendizado” (E1). “Contribuiu na alimentação, no jeito de organizar as coisas em casa” (E4). “Aprendi muitas coisas boas que vou levar para o resto da vida” (E5). “Que bom que tivemos essas lições de vida, foi muito boa a visita que fizemos no asilo e na ETA para ver como é o tratamento da água” (E7). “Uma experiência interessante que vou levar para minha vida, pro meu cotidiano. Porque a Química está em qualquer lugar onde nós vivemos nesse universo” (E9).

As falas revelam que a prática educativa contribuiu com aprendizados de vida. Pode-se dizer que esta prática favoreceu a construção de aprendizagens com significado devido ter extraído dos conceitos a aplicabilidade para a vida e, assim, utilizar tais conhecimentos na resolução de problemas, ou, ainda, ser capaz de explicar os fenômenos no contexto em que estão inseridos (DEMO, 2001; ANTUNES, 2001; FREIRE, 1996). Corroboram o pensamento de Coll et al. (2009), por considerar que a aprendizagem é um processo construtivo, que envolve a interação entre as ideias novas com aquelas consideradas significativas para as estudantes.

Uma segunda categoria refere-se ao gosto por atividades práticas. Mais da metade das estudantes mencionou em suas respostas que as experiências foram de suma importância para o aprendizado, sendo então uma das estratégias que mais gostaram. Na sequência são apresentadas algumas colocações que demonstram a afinidade pelas atividades práticas:

“As várias experiências feitas em sala de aula, cada dia tinha uma novidade” (E2). “As experiências que foram feitas, gostei muito” (E4). “Deve continuar as aulas práticas, por que são interessantes e divertidas” (E7). “Gostei das aulas de sala principalmente as aulas de experimentos químicos que fizemos, aprendemos muito com isso” (E12).

As falas das estudantes corroboram o pensamento de Pinheiro e Gonçalves (1997), ao defender que o meio pode ser extremamente estimulante e influenciar nas estruturas cognitivas do aprendiz. Assim, é preciso estruturar atividades que promovam situações de aprendizagem, a exemplo das atividades experimentais. São situações que oportunizam aproximar os estudantes de problemas reais ou representação de tais situações (LOPES et al., 2007).

Outra categoria revelada pelas falas foi que o estudo da química por meio de alimentos favoreceu estabelecer relações entre os conteúdos estudados com suas práticas de vida. Algumas respostas das participantes foram trazidas para este estudo com a finalidade de evidenciar tal apontamento:

“Foram aulas muito construtivas e nos levaram a aprender um pouco mais do que é a Química e sua importância em nosso cotidiano” (E3). “Interessante saber que o que estudávamos eram coisas que estavam acontecendo no dia a dia e em outros lugares” (E17). “Que a Química é importante em nossa vida e que devemos aprender e a entender mais. Que a Química ocorre a cada segundo do nosso dia, do momento em que levantamos até o momento de dormir” (E21).

O fato de terem mencionado elementos do cotidiano mostra que a metodologia de ensino empregada observou as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e de Coringa, Pintel e Ozaki (2007), de que os assuntos abordados nas aulas de Química estejam voltados para o cotidiano.

## Considerações Finais

O estudo permitiu identificar e desenvolver estratégias didáticas que possibilitassem um ensino de química envolvente. Pode-se observar que foram inúmeras as vantagens vinculadas à contextualização no ensino de química, tais como: maior envolvimento das estudantes pelo estudo, incentivo à pesquisa, estabelecimento de relações entre química e cotidiano, trocas de experiências, interação das participantes no desenvolvimento das atividades, melhor entendimento sobre os conceitos químicos e a construção de aprendizagens de vida.

Portanto, foi possível verificar que abordar alimentos na Educação de Jovens e Adultos ajudou a reformular a concepção que as estudantes tinham sobre química como algo difícil ou prejudicial. Os fatores que merecem destaque nesta transformação são: a contextualização dos conceitos estudados, as correlações entre conteúdos e realidade, o emprego da metodologia da pergunta e o uso da experimentação.

## Agradecimentos e apoios

Agradecimento especial às estudantes do CEJA 15 de outubro e ao apoio da CAPES.

## Referências

- ANTUNES, C. **Como transformar informações em conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 2001.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2002.
- CHALMERS, A. F. **O que é Ciências Afinal**. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5. ed. rev. Ijuí: UNIJUÍ, 2011.
- COLL, C. et al. **O Construtivismo na Sala de Aula**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2009.
- CORINGA, E. A. O.; PINTEL, E. G. S.; OZAKI, S. K. **Química Metodologia e Prática I**. Cuiabá: IFMT, 2007.
- DEMO, P. **Saber pensar**. 2. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2001.
- FARIAS, R. F. **Para gostar de ler a História da Química**. 3 ed. Campinas: Átomo, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- KALMAN, Judith. El estudio de la comunidad como un espacio para leer y escribir. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro: ANPEd; Autores Associados, v. 26, p. 5-28, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n26/n26a01.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2013.

LOPES, C. V. M.; KRÜGER, V.; DEL PINO, J. C.; SOUZA, D. O. G.. Concepções de professores de Química sobre a natureza do conhecimento científico. **Acta Scientiae (ULBRA)**, v. 9, p. 3-16, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

PINHEIRO, B. M. A.; GONÇALVES, M. H. **O processo ensino-aprendizagem**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 1997.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.