

## O Ensino de Dispersões Químicas na EJA a partir do Tema Gerador Alimentos: Uma Proposta Experimental

### Teaching Chemical Dispersions in Youth and Adult Education (YAE) through the Generative Theme “Food”: An Experimental Approach

Noélia Mayer da Costa,<sup>a,\*</sup> Roseli Martins de Souza<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Instituto Federal Fluminense, Campus Itaperuna, CEP 28300-000, Itaperuna-RJ, Brasil

<sup>b</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Centro de Tecnologia, Instituto de Química, Departamento de Química Analítica, CEP 21941-909, Rio de Janeiro-RJ, Brasil

\*E-mail: [noelia.costa@iff.edu.br](mailto:noelia.costa@iff.edu.br)

Submissão: 20 de Março de 2026 – Aceite: 8 de Maio de 2026 – Publicado online: 18 de Maio de 2026

Youth and Adult Education (EJA) is characterized by students with interrupted schooling trajectories and diverse life experiences, which requires teaching strategies that consider their realities and prior knowledge. In this context, this study analyzes the contributions of a teaching proposal based on a generative theme connected to students’ daily lives for learning chemical concepts. The activity was structured around the theme “Food” and addressed topics related to the classification of material systems and chemical dispersions, with emphasis on the distinction between true solutions and colloids. The proposal was implemented in a high school class of the Youth and Adult Education modality at a private school in Rio de Janeiro, Brazil. The teaching sequence included an expository–dialogic lesson followed by an experimental activity based on the observation of the Tyndall effect. Initially, students classified different food mixtures according to their prior knowledge and later reviewed their classifications after performing the experiment. The results indicate advances in students’ understanding, particularly in relating macroscopic and microscopic characteristics of material systems. The study highlights the potential of combining generative themes with experimental activities to promote meaningful and contextualized learning in Chemistry teaching within Youth and Adult Education.

**Keywords:** Youth and Adult Education; chemical dispersions; experimentation.

## 1. Introdução

Seja por conta de um processo de exclusão da própria escola, por necessidades financeiras, falta de estabilidade familiar ou por inúmeras outras questões pessoais, muitos indivíduos acabam por vivenciar a interrupção de suas trajetórias de aprendizagem da educação básica na chamada faixa etária regular. Essa faixa etária, compreendida entre os 4 (quatro) e 17 (dezessete) anos de idade, é garantida pela Constituição Federal de 1988 como obrigatória e gratuita, sendo também determinada pelo Sistema Educacional Brasileiro a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996.<sup>1,2</sup>

Em um posterior momento da vida, parte dessas pessoas se depara com a oportunidade de reinserção no sistema educacional, através da Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade criada com o intuito de reparar desigualdades e injustiças sociais existentes na sociedade, também garantida na Constituição Federal, no Art. 208, inciso VI, onde é

prevista “a oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando”.<sup>1</sup>

A trajetória histórica da EJA no Brasil é atravessada pelo atendimento de populações socialmente vulneráveis, frequentemente caracterizadas como grupos em situação de exclusão ou marginalização. O contexto da disponibilização de propostas educacionais para adultos, desde suas origens, objetivava uma oferta de “educação mínima”, destinada a indivíduos que, segundo essa visão, apresentariam condições restritas de desenvolvimento e aprendizagem.<sup>3</sup>

O Parecer CNE/CEB 11/2000, responsável por instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA no Brasil, apresenta, em um de seus trechos, a trajetória histórica de implementação e de desenvolvimento dessa modalidade de ensino, fundamentada em diversas bases legais que, ao longo do tempo, fizeram referência à EJA. O documento recupera desde as práticas de alfabetização dos indígenas conduzidas pelos jesuítas durante o período colonial, com o intuito de catequizá-los, até o período de transição entre o Império e

a República (1887-1897), marcado pela compreensão da educação como um instrumento capaz de solucionar os problemas estruturais do País.<sup>4</sup>

Nesse contexto, buscava-se, sobretudo, a erradicação do analfabetismo para viabilizar o exercício do voto de tais sujeitos, uma vez que a primeira Constituição Republicana (1891) condicionou esse direito à alfabetização (art. 70, § 2º), além de ter retirado a referência à gratuidade da instrução, presente na Constituição Imperial. O mesmo Parecer também destaca o decreto nº 7.247, de 19 de abril de 1879, referente à reforma do ensino apresentada por Leôncio de Carvalho, que trazia em seu texto uma previsão de criação de cursos para adultos analfabetos, livres ou libertos, do sexo masculino. Esses cursos teriam duração diária de duas horas durante o verão e de três horas no inverno.<sup>4</sup>

Dessa forma, no início da República, seguindo uma tradição oriunda do final do Império, cursos noturnos de “instrução primária” passaram a ser propostos por associações civis, que poderiam oferecê-los em estabelecimentos públicos, mediante o custeio das contas de gás, conforme o Decreto nº 13 de 13 de janeiro de 1890, do Ministério do Interior. Ainda segundo o texto, a EJA passou por diversas transformações ao longo da história, sendo conduzida de acordo com interesses sociais e econômicos dos diferentes momentos do País.<sup>4</sup>

Atualmente, é comum para professores que lecionam na EJA se depararem com uma realidade de sala de aula distinta daquela observada no ensino regular, não apenas em função da diversidade de faixas etárias presentes, mas também devido às particularidades sociais, culturais e educacionais que caracterizam esse público. Em geral, os estudantes da EJA são sujeitos que permaneceram afastados do ambiente escolar por longos períodos e que, ao retomarem seu processo de formação básico de educação, carregam consigo trajetórias de vida marcadas por diferentes experiências profissionais, familiares e sociais, com bagagens múltiplas de vivências e conhecimentos prévios sobre o mundo. O retorno à escola costuma estar associado a diferentes motivações, como a busca por melhores oportunidades no mercado de trabalho, o desejo de concluir a educação básica ou mesmo um sonho pessoal, que novamente encontra um caminho para realização.<sup>5,6</sup>

Esses estudantes precisam conciliar o processo de aprendizagem com outras responsabilidades cotidianas, como jornadas de trabalho extensas, cuidados com a família e outras responsabilidades diversas. Tais condições influenciam diretamente a forma como se relacionam com a escola e com o conhecimento. Compreender os diferentes perfis dos estudantes e dos segmentos onde leciona é uma ação basilar para a construção de um processo de aprendizagem significativo para essas pessoas, que exige dos docentes uma sensibilidade pedagógica e a adoção de estratégias de

ensino que considerem suas experiências prévias, ritmos de aprendizagem e expectativas em relação à escolarização básica.<sup>7,8</sup>

No entanto, a falta de orientações curriculares claras e direcionadas para o público da EJA em documentos oficiais de educação, o escasso número de pesquisas e metodologias de ensino que sejam voltadas a reconhecer e atender as aprendizagens consideradas essenciais e pertinentes para estes alunos acabam por levar tais docentes a fazerem meras adaptações e replicações do que já costuma ser desenvolvido em outros segmentos de ensino, geralmente elaborando uma espécie de resumo dos tópicos abordados para que sejam adaptados ao menor tempo disponível, mas sem levar em conta efetivamente as demandas, perspectivas e características do público da EJA, já descritas anteriormente.<sup>8</sup>

Discussões acerca do que é essencial para a aprendizagem têm sido cada vez mais levantadas no âmbito educacional em diversas áreas do conhecimento. Compreender as necessidades dos estudantes e o que é, efetivamente, relevante para uma formação ampla, crítica e que priorize a autonomia do aluno é um tema de grande importância atualmente, especialmente no que diz respeito às disciplinas científicas, como a Química, historicamente pautada por um forte viés tecnicista nas salas de aula de ensino básico.<sup>6</sup>

No Brasil, diversos nomes de educadores tiveram um papel fundamental para gerar reflexões a respeito da construção de uma educação pensada prioritariamente para jovens e adultos. Paulo Freire foi um dos pioneiros e mais significativos autores, reconhecido nacional e internacionalmente por problematizar a necessidade de conscientização a respeito da atuação pedagógica durante o processo de aprendizagem do público em questão.<sup>9</sup>

A pedagogia freiriana nasceu a partir de uma práxis educativa, desenvolvida e aplicada pela primeira vez na cidade de Angicos, no Rio Grande do Norte, na década de 60. A iniciativa partiu do governo do Estado, com o intuito de diminuir o elevado índice de analfabetismo da população. Sua metodologia tinha como propósito a libertação da opressão, a promoção da justiça social e a reversão de um processo de exclusão vivenciado por tais sujeitos. O trabalho de Freire, desenvolvido na década de 60, priorizou a participação ativa do educando no seu próprio processo de aprendizagem rumo à evolução de seus conhecimentos. Para Freire, a alfabetização de adultos deve ir além da leitura de conteúdos alienantes, priorizando a construção de uma consciência crítica que permita ao sujeito reconhecer-se como protagonista da própria história.<sup>9,10,11</sup>

Discutir o papel do professor a partir de um pensamento pedagógico politizado, desenvolver uma metodologia de alfabetização inovadora, resgatar uma dívida histórica da sociedade brasileira em relação à desigualdade de oportunidades, inclusão e justiça social foram algumas das

muitas contribuições desse respeitado educador brasileiro. Assim, compreende-se a necessidade de conhecer os diferentes perfis dos estudantes e dos segmentos onde leciona como uma ação basilar para a construção de um processo de aprendizagem significativo.

A partir desse cenário, este artigo apresenta a proposta de atividade intitulada “Sistemas: são o que parecem?”, elaborada e desenvolvida no âmbito da EJA, tendo como tema gerador “Alimentos”, com o objetivo de analisar o potencial da utilização de um assunto que dialogue diretamente com o cotidiano e vivência do público em questão. A proposta parte da abordagem de conceitos macro e microscópicos da Química, fundamentais para a compreensão da estrutura da matéria e algumas de suas interações.

Nesse sentido, busca-se aumentar o interesse desses estudantes pela Química, favorecendo uma aprendizagem efetiva, contribuindo para a permanência desses sujeitos que retornaram ao ambiente escolar e para a redução dos índices de evasão, além de possibilitar a ampliação de perspectivas de inserção social e melhoria de suas condições de vida.<sup>12</sup>

## 2. Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, no qual foi adotada uma abordagem metodológica de natureza qualitativa para o desenvolvimento da pesquisa. O estudo teve como objetivo implementar, no contexto da educação básica, uma proposta de ensino voltada à EJA e estruturada a partir do tema gerador “Alimentos”, buscando analisar suas contribuições e implicações no processo de aprendizagem dos estudantes envolvidos nesse contexto escolar.

A pesquisa em questão foi aplicada no primeiro semestre letivo de 2022, em uma tradicional escola particular da cidade do Rio de Janeiro (RJ). No período, a instituição possuía no noturno um projeto social gratuito por meio do qual oferecia a jovens e adultos a possibilidade de cursar a formação em nível médio, destinada àqueles que já haviam concluído o ensino fundamental. Além disso, para estudantes que já possuíam o ensino médio completo, a instituição disponibilizava cursos profissionalizantes nas áreas de Administração, Enfermagem, Análises Clínicas e Informática.

Todos os alunos do projeto social foram selecionados a partir de um processo de admissão que acontecia semestralmente para pessoas com 18 anos ou mais. Esse processo incluía etapas de entrevista pedagógica, análise de documentos e análise do perfil socioeconômico feito pelo setor de Serviço Social da instituição. Por semestre, era feita a admissão de uma turma de EJA, com até 40 alunos ingressantes.

Os cursos do noturno possuíam duração de dois anos (quatro semestres), com aulas oferecidas na modalidade

presencial e somente com a possibilidade de ingresso na primeira série (primeira fase), não sendo permitida a entrada de novos alunos em qualquer série posterior à inicial. A disciplina de Química fazia parte da matriz curricular das quatro fases do ensino médio da EJA. Nos dois primeiros semestres da EJA, a grade curricular contava com um tempo de aula semanal com 40 minutos. Já nos dois últimos semestres, a disciplina possuía dois tempos semanais. Os alunos participantes da proposta de intervenção desse artigo pertenciam a uma turma da terceira fase (terceiro semestre) do ensino médio da EJA. A intervenção aconteceu em duas semanas seguidas de aulas, com encontros de 80 minutos de duração cada, e contou com a presença e participação ativa de 24 alunos nos dois dias.

A utilização do eixo temático “Alimentos” como elemento estruturador da proposta foi concebida como uma estratégia de contextualização dos conteúdos de Química no âmbito da EJA. Essa escolha se justifica pelo fato de que a temática dialoga diretamente com as vivências cotidianas dos estudantes, possibilitando estabelecer conexões entre o conhecimento científico e a realidade social dos discentes. Nesse sentido, trabalhar conceitos químicos a partir de situações presentes no cotidiano contribui para tornar a aprendizagem mais significativa, aproximando o conteúdo escolar das experiências previamente construídas pelos alunos.<sup>13,14,15</sup>

A atividade foi dividida em dois diferentes momentos, realizados em semanas consecutivas. Os dois encontros foram organizados com foco na valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, levando em consideração suas experiências de vida e as percepções construídas ao longo de suas trajetórias pessoais e sociais. Essa abordagem teve como objetivo evidenciar a presença da Química em situações do cotidiano, destacando o papel do conhecimento científico na compreensão e explicação de fenômenos presentes na realidade dos discentes.<sup>16</sup>

A proposta de atividade denominada “Sistemas: são o que parecem?” baseou-se em uma aula experimental, a partir da observação do efeito de Tyndall nas dispersões, para construção de explicações científicas sobre sistemas homogêneos e heterogêneos.<sup>17</sup> A partir dessa perspectiva, os estudantes foram estimulados a refletir sobre essas situações e a revisar suas concepções iniciais, construindo novas interpretações fundamentadas em conhecimentos científicos capazes de explicar os fenômenos observados.

A organização da atividade didática foi inspirada na proposta dos Três Momentos Pedagógicos, que compreende as etapas de problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.<sup>18</sup> Inicialmente, foi realizada uma aula expositivodialógica, na qual foram abordados os diferentes tipos de sistemas materiais e suas respectivas classificações, seguida de uma etapa experimental.

Em um segundo momento, a atividade teve como objetivo avaliar os conhecimentos construídos e consolidados a partir do encontro anterior, por meio da aplicação de um questionário em grupo, composto por cinco questões discursivas e objetivas, diretamente relacionadas aos conceitos trabalhados na primeira aula.

### 2.1. Primeiro momento: problematização inicial e organização do conhecimento

A primeira aula foi conduzida do início ao fim no laboratório de Química do colégio, que conta com computador e projetor utilizados para exibição de slides. Inicialmente, uma apresentação foi utilizada para suscitar questionamentos acerca das concepções prévias dos estudantes sobre os conceitos de sistemas homogêneos e heterogêneos e quais seriam os critérios utilizados por eles para diferenciar esses dois conceitos.

A professora exibiu alguns slides com a definição de sistemas materiais homogêneos e heterogêneos, dois conceitos já estudados pelos alunos em série anterior, e aprofundou o conhecimento ao associá-los com os vários tipos de dispersões (soluções, colóides e suspensões), através das características microscópicas que os diferenciam, além de abordar algumas indicações visuais macroscópicas e informações que geralmente acompanham os rótulos de alguns sistemas e que podem ajudar na identificação do tipo de dispersão como, por exemplo, a frase “agite antes de usar”.

Para a aplicação prática da investigação, foram utilizados alimentos do cotidiano dos estudantes, como água com açúcar, água com sal, óleo, leite, maionese, gelatina, suco de caixinha, chá de saquinho, vinagre, café preparado e água com farinha de trigo, todos adquiridos no comércio local para a execução da atividade. A escolha desses materiais teve como objetivo favorecer a contextualização dos conceitos trabalhados, possibilitando a abordagem das definições de sistemas homogêneos e heterogêneos, bem como dos diferentes tipos de dispersões, a saber: soluções, colóides e suspensões.

Em seguida, realizou-se o momento de aplicação do conhecimento por meio da experimentação no laboratório de Química. Nessa etapa, os discentes organizaram-se em cinco grupos, compostos por quatro ou cinco alunos. As diferentes amostras alimentares, previamente mencionadas, já se encontravam dispostas na bancada do laboratório, possibilitando que cada grupo realizasse, inicialmente, uma análise visual dos materiais. Na sequência, foi solicitado que os estudantes discutissem entre si, em seus respectivos grupos, e classificassem cada amostra disponibilizada como pertencente a um sistema homogêneo ou heterogêneo.

Cada grupo recebeu uma tabela contendo as misturas alimentares inicialmente propostas para os testes,

previamente descritas, bem como dois campos destinados ao preenchimento. O primeiro deveria ser completado antes da etapa experimental, momento em que os participantes, com base em seus conhecimentos prévios e nas discussões iniciais em grupo, classificavam cada sistema como homogêneo ou heterogêneo. O segundo campo era preenchido durante a execução do experimento, registrando se os resultados observados indicavam tratar-se de uma solução ou de um colóide.

A atividade prática “Classificação das Dispersões Químicas através do Efeito Tyndall” foi realizada em grupo pelos próprios discentes, através da utilização de um feixe de luz, proveniente de um apontador a laser, que era direcionado em diferentes recipientes transparentes que continham maionese, água com açúcar, gelatina, café coado, vinagre, suco de laranja de caixinha, chá de saquinho, leite, água com sal e vinagre. Os sistemas foram identificados com pequenas etiquetas autoadesivas, de um bloco de notas fornecido pela professora e, um por um, cada grupo foi testando se o efeito óptico era provocado ou não. Para melhor visualização, a luminosidade do ambiente foi diminuída.

Com a luz do ambiente desligada, os alunos puderam verificar a trajetória da luz emitida pelo apontador a laser atravessando ou não cada sistema e, assim, compreender na prática a diferença entre os sistemas coloidais e as soluções verdadeiras, a partir do fenômeno denominado efeito Tyndall.<sup>19</sup>

Ao utilizar apontadores a laser, é fundamental adotar cuidados básicos de segurança, evitando direcionar o feixe de luz para os olhos, próprios ou de outras pessoas, pois isso pode causar danos à visão, inclusive de forma permanente. Recomenda-se utilizar o laser apenas para as finalidades previstas, em ambientes controlados, e sempre sob orientação adequada, especialmente em contextos educativos, garantindo o uso responsável e seguro desse recurso.

No efeito Tyndall é possível observar a dispersão do feixe de luz em misturas coloidais, devido ao maior tamanho das partículas que compõem esse tipo de sistema. Essas partículas espalham a luz incidente, tornando possível enxergar o feixe luminoso. O mesmo não acontece com as chamadas soluções verdadeiras, pois suas partículas são muito pequenas e não possibilitam esse tipo de espalhamento da luz.<sup>19,20</sup>

### 2.2. Segundo Momento: avaliação do conhecimento

A segunda parte da atividade buscou retomar os conceitos que foram abordados no encontro anterior, para que pudesse ser feita uma revisão e avaliação a respeito dos conhecimentos que foram efetivamente consolidados pelos discentes. Para isso, os grupos formados na semana anterior foram novamente organizados com os mesmos integrantes e uma breve lista contendo cinco questões relacionadas ao conteúdo trabalhado,

algumas inéditas e outras adaptadas, foi distribuída. As questões foram respondidas nos 20 minutos iniciais da aula. Ressalta-se que essa atividade também compôs a avaliação bimestral da disciplina de Química.

Após recolher os materiais contendo as respostas atribuídas pelos estudantes, a professora utilizou o tempo restante de aula para fazer a correção de cada uma das questões e discutir os critérios e justificativas que fundamentaram as escolhas apresentadas pelos grupos.

Os questionários e as avaliações utilizados na atividade foram analisados sem identificação dos participantes, de modo a preservar o anonimato dos estudantes. Os resultados obtidos foram apresentados em termos percentuais, sem associação individual das respostas. Além disso, as imagens produzidas durante a realização da atividade passaram por tratamento para ocultação das identidades dos participantes, garantindo a preservação de sua privacidade.

### 3. Resultados e Discussão

Os resultados da pesquisa em questão apresentam uma análise resumida das atividades executadas, dados preenchidos e respostas apresentadas pelos discentes, além das anotações feitas pela professora em seu diário de campo, onde constam suas reflexões, impressões e intervenções realizadas. Esta seção também será organizada em duas partes, correspondentes aos dois momentos de atividade adotados para a condução da proposta.

#### 3.1. Primeiro Momento: problematização inicial e organização do conhecimento

Esse momento foi planejado a partir do que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta como segunda competência geral da educação básica em seu texto: exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.<sup>15</sup>

Essa perspectiva está em consonância com abordagens educacionais que defendem a valorização dos saberes prévios dos estudantes e a utilização de temas geradores como ponto de partida para a construção do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento da alfabetização científica e a formação de sujeitos mais críticos e participativos em relação às questões que permeiam seu cotidiano.<sup>14</sup>

Ainda no texto que compõe o documento da BNCC, há uma proposta de superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na realidade, a importância do contexto para dar sentido ao que se

aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida.<sup>15</sup>

Levar em consideração as características do jovem ou adulto que retorna aos bancos escolares consiste em refletir sobre práticas que possibilitem a esse indivíduo ser cativado a dar continuidade a um processo que foi interrompido anteriormente e que é retomado em um momento em que os objetivos pessoais são distintos dos estabelecidos anteriormente, na idade referente ao ensino regular. Nesse sentido, a elaboração de uma proposta de ensino que priorize a garantia dos direitos educacionais dos jovens e adultos é essencial não somente para cumprir o que a própria BNCC preconiza, mas principalmente para que o conhecimento científico possa ser tido como uma ferramenta capaz de propiciar uma melhor leitura do mundo em que se está inserido, capacitando o sujeito para ser um cidadão mais crítico.

Conforme descrito na seção Metodologia, a atividade experimental foi realizada no laboratório de Química da instituição, utilizando alimentos presentes no cotidiano dos estudantes para abordar os conceitos de sistemas homogêneos e heterogêneos, bem como os diferentes tipos de dispersões químicas. Antes da realização da atividade experimental, os estudantes, divididos em grupos, preencheram uma tabela contendo suas hipóteses, conforme apresentado na Figura 1.



**Figura 1.** Estudantes organizados em grupos no laboratório de Química, preenchendo a tabela para registrar suas hipóteses a respeito de sistemas homogêneos e heterogêneos

Na sequência, os grupos realizaram a atividade prática “Classificação das Dispersões Químicas através do Efeito Tyndall”, utilizando um apontador a laser para analisar diferentes sistemas preparados com alimentos do cotidiano. A redução da luminosidade do ambiente permitiu melhor visualização da trajetória do feixe luminoso nos recipientes analisados. A Figura 2 mostra os discentes realizando a prática e registrando suas respectivas observações.



**Figura 2.** Discentes executando o experimento para observação do Efeito Tyndall no laboratório de Química

A Tabela 1 traz o percentual de respostas fornecidas pelos grupos para cada sistema material de alimentos antes da realização da etapa de investigação experimental, quando a análise foi realizada, após a aula teórica, a partir de seus conhecimentos prévios e das discussões entre os participantes de cada grupo sobre os critérios que determinariam o caráter homogêneo ou heterogêneo de cada sistema.

A análise da Tabela 1, que apresenta a distribuição percentual das respostas antes da atividade experimental, revela informações importantes sobre os conhecimentos prévios dos estudantes. Observa-se que a maior parte das classificações foi realizada com base em critérios predominantemente macroscópicos, especialmente a aparência visual das amostras. Misturas que apresentavam aspecto uniforme foram frequentemente classificadas como homogêneas, enquanto aquelas com partículas visíveis ou aparência não uniforme foram classificadas como heterogêneas.

Esse resultado é consistente com o que se observa em diversas pesquisas em ensino de Química, nas quais estudantes tendem a utilizar critérios sensoriais imediatos para classificar sistemas materiais.<sup>21,22</sup> Dessa forma, sistemas coloidais, como alguns alimentos industrializados, podem ser interpretados como homogêneos devido ao seu aspecto aparentemente uniforme, apesar de possuírem características microscópicas que os diferenciam das soluções verdadeiras. Assim, os percentuais apresentados na tabela inicial evidenciam a predominância de uma interpretação baseada na observação direta, sem a consideração de propriedades microscópicas ou fenômenos físicos associados às dispersões.

Após a finalização do preenchimento da primeira parte da tabela, foi realizada uma nova abordagem conceitual através dos slides, introduzindo o conceito do efeito Tyndall e a sua utilização experimental para diferenciação das soluções verdadeiras e coloides, a partir da dispersão da luz provocada por este último tipo de sistema. A professora ainda exibiu imagens de outros exemplos cotidianos em que essa mesma propriedade pode ser percebida, como no caso dos raios solares atravessando partículas de água ou quando o farol de um carro ilumina o ar com umidade.

Em seguida, cada grupo recebeu um apontador a laser de uso doméstico, adquirido pela professora em uma loja do comércio local, dando início à etapa experimental. Nessa fase, os discentes testaram o efeito Tyndall em cada uma das misturas alimentares previamente classificadas. Os resultados obtidos pelos estudantes, registrados no preenchimento da segunda tabela após a experimentação, encontram-se apresentados na Tabela 2.

A comparação entre as duas tabelas revela mudanças significativas nas classificações atribuídas pelos estudantes. Em diversos casos, amostras que inicialmente haviam sido classificadas como homogêneas passaram a ser identificadas como coloides ou sistemas heterogêneos após a observação do efeito Tyndall.

**Tabela 1.** Distribuição percentual das respostas atribuídas pelos alunos antes da atividade experimental

Misturas	Homogêneo	Heterogêneo
Maionese	60%	40%
Água com açúcar	100%	0%
Gelatina	40%	60%
Café coado	100%	0%
Vinagre	80%	20%
Suco de caixinha	60%	40%
Chá	80%	20%
Leite	100%	0%
Água com sal	100%	0%
Água com farinha de trigo	20%	80%

Nota: Os dados apresentados referem-se às respostas de 5 grupos, formados por 4 ou 5 alunos cada.

**Tabela 2.** Distribuição percentual das respostas atribuídas após a atividade experimental

Misturas	Solução (Homogêneo)	Coloide (Heterogêneo)
Maionese	0%	100%
Água com açúcar	100%	0%
Gelatina	20%	80%
Café coado	40%	60%
Vinagre	100%	0%
Suco de caixinha	0%	100%
Chá	80%	20%
Leite	0%	100%
Água com sal	100%	0%
Água com farinha de trigo	0%	100%

Nota: Os dados apresentados referem-se às respostas de 5 grupos, formados por 4 ou 5 alunos cada.

Essa mudança nos percentuais de respostas sugere que a atividade experimental contribuiu para ampliar a compreensão dos estudantes sobre a natureza das dispersões. Ao observar diretamente o fenômeno de dispersão da luz, os alunos puderam perceber que nem todos os sistemas aparentemente homogêneos apresentam as mesmas características microscópicas. Dessa forma, o experimento funcionou como um elemento mediador entre a percepção sensorial inicial e a compreensão científica do fenômeno.

Além disso, a comparação entre os percentuais das duas tabelas indica um processo de reconstrução conceitual, no qual as hipóteses iniciais dos estudantes foram confrontadas com evidências experimentais. Esse processo é característico de abordagens no ensino de Ciências, nas quais o conhecimento é construído a partir da problematização, da experimentação e da reflexão sobre os resultados obtidos.<sup>21</sup>

As anotações registradas pela professora no diário de campo também indicaram que, durante a atividade experimental, diversos grupos passaram a discutir de forma mais aprofundada os critérios de classificação dos sistemas materiais. Em alguns casos, os estudantes demonstraram surpresa ao perceber que determinados alimentos, que aparentavam ser homogêneos, apresentavam comportamento característico de coloides quando submetidos ao teste do efeito Tyndall, demonstrando assim, um ganho considerável na construção do conhecimento da aprendizagem.

Os estudantes se mostraram participativos e muito motivados a realizar a atividade proposta. Durante a execução foi possível observar algumas discussões entre os integrantes de cada grupo, a partir das diferentes hipóteses que iam sendo levantadas por eles, além de muitos terem demonstrado grande surpresa conforme iam percebendo na prática alguns resultados que contrariavam a classificação inicial escolhida por eles para determinados sistemas. Ao final da aula, alguns estudantes relataram espontaneamente ter apreciado a interação promovida pela atividade, destacando que se sentiram motivados e estimulados ao longo do processo. Segundo

esses relatos, a proposta possibilitou uma aprendizagem mais espontânea e autônoma. Dessa forma, é possível inferir que houve uma melhoria significativa na compreensão dos conteúdos abordados, atendendo aos objetivos inicialmente propostos para a atividade. Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de um olhar mais crítico sobre os conceitos científicos trabalhados e sua relação com situações do cotidiano, bem como para o reconhecimento dos estudantes como sujeitos protagonistas em seus próprios processos de construção e evolução da aprendizagem.

### 3.2. Segundo Momento: avaliação do conhecimento

As cinco questões utilizadas apresentavam diferentes níveis de complexidade, incluindo itens objetivos, perguntas discursivas com justificativa e uma questão do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2010.<sup>23</sup> Essa diversidade de formatos permitiu avaliar também a capacidade de interpretação, aplicação dos conhecimentos e argumentação científica por parte dos estudantes.

Na primeira questão, de reconhecimento conceitual, foi solicitado que os estudantes completassem os espaços vazios da seguinte frase “As misturas homogêneas são também chamadas de \_\_\_\_\_. Já os coloides são misturas que apresentam aspecto de uma mistura homogênea, mas, na verdade, eles são misturas \_\_\_\_\_”. O intuito foi reforçar de maneira direta a diferenciação entre os conceitos de solução verdadeira e coloides. A partir da correção, foi possível observar que 100% dos grupos atribuíram corretamente as palavras nas lacunas, indicando que o conhecimento básico foi compreendido de maneira adequada. Esse resultado sugere que a etapa experimental e a discussão conceitual contribuíram para consolidar o vocabulário científico relacionado ao tema.

Além disso, esse desempenho pode ser interpretado como um indicativo de que os estudantes conseguiram diferenciar,

ao menos em nível conceitual, os tipos de dispersões discutidos durante a atividade.

A segunda questão apresentava em seu enunciado uma breve receita de preparação de uma maionese e, em seguida, solicitava que fosse feita a classificação da mistura descrita como homogênea ou heterogênea, além de requerer uma justificativa para a escolha. O Quadro 1 exhibe as respostas atribuídas pelos alunos para a questão número 2.

**Quadro 1.** Respostas de cada grupo à questão 2 da atividade sobre dispersões

<b>Grupo 1</b>	“Heterogênea, porque apresenta mais de uma mistura.”
<b>Grupo 2</b>	“Heterogênea, porque a olho nu parecer ser homogêneo, mas através do experimento percebe-se que elas não se misturam.”
<b>Grupo 3</b>	“Heterogêneo, porque de acordo com o experimento feito em aula tivemos essa conclusão.”
<b>Grupo 4</b>	“Heterogênea, pois tem mais de um componente em sua mistura.”

A análise revelou que todos os grupos conseguiram realizar a classificação corretamente, uma vez que, todas as respostas indicaram se tratar de uma mistura heterogênea. No entanto, alguns grupos apresentaram certa dificuldade em justificar essa classificação, especialmente ao associar os sistemas heterogêneos à presença de diferentes fases. As justificativas apresentadas no Quadro 1 evidenciam que ainda persistia certo conflito na organização do conhecimento dos estudantes, particularmente no que se refere à distinção entre os conceitos de fases e componentes.

Outro aspecto interessante observado nas respostas foi a menção ao experimento realizado na aula anterior como forma de justificar a escolha de classificação do sistema. Alguns estudantes recorreram à experiência prática como referência para suas respostas, indicando que a atividade desempenhou um papel relevante na construção do conhecimento. No entanto, nota-se que muitos não se sentiram seguros para utilizar o efeito óptico de espalhamento da luz como fundamento para a resposta. Isso, geralmente, acontece devido ao receio de muitos alunos em utilizarem os vocabulários e as conceituações científicas, pois a conexão entre o conhecimento sistemático que está sendo construído e o conhecimento prévio é um processo de interiorização e tomada de consciência, que acontece progressiva e continuamente. Segundo Gadotti e Romão, esse período de elaboração não pode ser ignorado, pois trata-se de lidar com os saberes existentes como um ponto de partida e provocar o diálogo constante deles com o conhecimento das ciências e das artes, garantindo a apropriação desse conhecimento e da maneira científica de pensar.<sup>24</sup>

A questão número 3 apresentou uma outra situação cotidiana relacionada ao preparo do café, a partir do seguinte texto: “Consta em nossa história que o café foi introduzido

no Brasil em 1726, apesar de já ser conhecido pelos árabes desde o século XV. Você sabe fazer café? Aqueça a água em um recipiente. Acrescente o pó de café e açúcar à água fervente. Passe a mistura pelo coador. Muito simples! Como você classificaria o líquido que passou pelo filtro? Seria uma solução ou colóide?”.

Trata-se de um exemplo corriqueiro, mas que foi utilizado exatamente por conta das dúvidas que apareceram no momento da atribuição de sua classificação antes da execução do experimento, pois diversos alunos levantaram o questionamento a respeito da dificuldade de dissolução do pó de café pela água, o que, segundo eles, faria com que o sistema fosse heterogêneo. A partir do comando apresentado no enunciado solicitando a classificação do respectivo sistema, foi possível identificar as compreensões dos estudantes após a atividade experimental.

Os resultados mostraram que 100% dos grupos classificaram corretamente o sistema como solução, demonstrando que os estudantes conseguiram superar a interpretação inicial baseada apenas na observação macroscópica. Uma das justificativas apresentadas por um dos grupos evidencia claramente essa evolução conceitual ao afirmar que o sistema é homogêneo porque, durante o experimento realizado em aula, o feixe de luz do apontador a laser atravessou o líquido sem dispersão. Essa resposta mostra que os estudantes conseguiram estabelecer uma relação entre o fenômeno observado experimentalmente e a classificação do sistema, indicando a internalização do conceito do efeito Tyndall como critério de diferenciação entre soluções e colóides.

A questão número 4, apresentada na Figura 3, foi extraída do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2010 e adaptada com trechos destacados em negrito, para facilitar a identificação, pelos estudantes, das informações relevantes à interpretação do fenômeno descrito.<sup>23</sup> A questão trouxe no enunciado a descrição do efeito Tyndall e uma contextualização sobre algumas situações cotidianas em que é possível observá-lo.

A partir das respostas apresentadas, observou-se que 100% dos grupos marcaram a alternativa que trazia a frase “ao espalhamento do feixe de luz nesse meio”, indicando corretamente a característica que pode ser visualizada nas misturas coloidais, o que aponta uma compreensão adequada a respeito dos conceitos abordados. Esse desempenho sugere que a experimentação realizada na aula anterior foi eficaz para favorecer a compreensão do conceito. Quando os estudantes observam diretamente um fenômeno e posteriormente encontram sua explicação teórica em uma situação de avaliação, tende a ocorrer uma maior consolidação do conhecimento.

A quinta e última questão da atividade, adaptada de uma versão originalmente objetiva para uma versão com duas

4) (Enem - 2010 - Adaptado) O efeito Tyndall é um efeito óptico de turbidez provocado pelas partículas de uma dispersão coloidal. Foi observado pela primeira vez por Michael Faraday em 1857 e, posteriormente, investigado pelo físico inglês John Tyndall. Esse efeito é o que torna possível, por exemplo, observar as partículas de poeira suspensas no ar por meio de uma réstia de luz, observar gotículas de água que formam a neblina por meio do farol do carro ou, ainda, observar um feixe luminoso de uma lanterna por meio de um recipiente de gelatina.

REIS, M. Completamente química: físico-química. São Paulo: FTD, 2001 (Adaptação).

**Ao passar por um meio contendo partículas dispersas, um feixe de luz sofre o efeito Tyndall devido:**

- A) à transformação química do feixe de luz por esse meio.
- B) ao atravessamento do feixe de luz nesse meio.
- C) à interrupção do feixe de luz nesse meio.
- D) ao espalhamento do feixe de luz nesse meio.

Figura 3. Questão adaptada do Enem de 2010

perguntas discursivas, apresentou um texto que descrevia situações cotidianas comuns à maioria das pessoas, nas quais a água é utilizada como solvente universal.<sup>25</sup> Em seguida, foram propostas duas perguntas elaboradas a partir de fragmentos dessa contextualização, com o objetivo de possibilitar que os grupos discutissem as alternativas escolhidas e formulassem suas respectivas justificativas (Figura 4). As respostas atribuídas pelos discentes para a letra “a” da questão número 5 são apresentadas no Quadro 2.

Todas as respostas indicaram corretamente que se trata de uma solução verdadeira, e as justificativas apresentadas pelos grupos demonstram uma compreensão consistente

do conceito. Alguns estudantes mencionaram que o sal se dissolve completamente na água, formando uma mistura homogênea, enquanto outros destacaram a distribuição uniforme das partículas no líquido.

Um dos grupos ainda relacionou a resposta com o experimento realizado anteriormente, afirmando que o feixe de luz do apontador a laser atravessaria a solução sem dispersão. Essa justificativa mostra que o experimento foi incorporado ao repertório conceitual dos estudantes como um critério para interpretação de diferentes sistemas. O Quadro 3 exhibe as respostas atribuídas pelos discentes para a pergunta “b” da questão número 5.

5) (UEMA – 2014 – Adaptado) Em todas as ações fundamentais de nossas vidas, utilizamos água. Leia o texto abaixo:

“Você acorda, acende a luz, toma um banho quente e dirige-se à cozinha para o café da manhã. Ao abrir a geladeira, escolhe um suco de caixinha para acompanhar beber.

Para preparar o almoço, por exemplo, o arroz, é comum diluirmos uma “pitada” (pequena quantidade) de sal de cozinha num volume de 1 litro de água. Vai ao banheiro, escova os dentes e está pronto para o trabalho. Se parar para pensar, vai ver que, para realizar todas essas atividades, foi preciso usar água. Logo a água, solvente universal, é fundamental para nossa vida”.

Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/>>. Acesso em: 04 jun. 2013. (adaptado)

a) Com base no conceito e nos critérios de classificação de uma dispersão, pode-se afirmar que a mistura de água e sal é uma solução verdadeira ou um coloide? Por quê?

b) No rótulo do suco de caixinha você observa a informação: “Agite antes de beber”. Essa informação sugere que a mistura contida na embalagem deva ser considerada homogênea ou heterogênea? Ao incidir um feixe luminoso nesta mistura, seria possível visualizar do outro lado o trajeto que a luz faz? Por quê?

Figura 4. Questão adaptada do Vestibular UEM - 2014<sup>25</sup>

**Quadro 2.** Respostas de cada grupo à letra “a” da questão 5 da atividade sobre dispersões

<b>Grupo 1</b>	“Solução. Porque o sal se dissolve na água e se transforma em uma mistura homogênea. Também pudemos ver pelo experimento do laser no laboratório, pois ele ultrapassa o recipiente.”
<b>Grupo 2</b>	“É uma solução, pois formam uma mistura homogênea.”
<b>Grupo 3</b>	“Solução. Porque misturando água e sal as moléculas se unem e formam uma solução verdadeira.”
<b>Grupo 4</b>	“Solução. As partículas se distribuem uniformemente por todo o líquido.”

**Quadro 3.** Respostas de cada grupo à letra “b” da questão 5 da atividade sobre dispersões

<b>Grupo 1</b>	“Heterogênea. Não, porque é uma mistura coloidal.”
<b>Grupo 2</b>	“Heterogêneo. Não seria possível visualizar, pois as substâncias não se misturam, formam um coloide.”
<b>Grupo 3</b>	“Heterogêneo! Porque através da experiência a luz se espalha ao tocar a mistura do béquer, como aconteceu com o suco de laranja.”
<b>Grupo 4</b>	“Heterogêneo, pois as substâncias não se misturam, o feixe de luz não atravessa.”

As respostas indicaram que todos os grupos reconheceram o sistema como heterogêneo ou coloidal, associando a necessidade de agitação à presença de partículas dispersas no líquido. Além disso, as justificativas indicaram que o feixe de luz não atravessaria o sistema da mesma forma que em uma solução verdadeira, pois ocorreria o espalhamento da luz.

De modo geral, os resultados obtidos na atividade avaliativa indicaram que os estudantes apresentaram alto índice de acerto nas classificações e interpretações dos sistemas de dispersão, sugerindo que os conceitos abordados foram adequadamente compreendidos.

Assim, os resultados do segundo momento demonstram que a combinação entre um tema gerador cotidiano, discussão teórica, experimentação e atividades avaliativas contextualizadas contribuiu para promover a consolidação dos conceitos relacionados às dispersões e ao efeito Tyndall, favorecendo uma compreensão mais consistente e aplicada do conteúdo estudado.

#### 4. Conclusão

Os resultados obtidos ao longo da atividade proposta neste trabalho evidenciam que a utilização de uma abordagem experimental, associada a um tema gerador próximo à realidade dos estudantes, contribuiu de forma significativa para a compreensão dos conceitos relacionados

às dispersões químicas. A comparação entre as classificações realizadas antes e após a atividade experimental demonstrou uma evolução nas concepções dos estudantes, que passaram a considerar não apenas aspectos macroscópicos das misturas, mas também critérios microscópicos e fenômenos físicos, como o efeito Tyndall, para justificar suas respostas.

Além disso, a etapa avaliativa permitiu verificar que os discentes foram capazes de aplicar os conhecimentos construídos na interpretação de diferentes situações do cotidiano, indicando um processo de consolidação conceitual. Nesse sentido, a proposta pedagógica realizada neste trabalho mostrou-se uma estratégia relevante para o ensino de Química na EJA, ao promover maior participação dos estudantes, estimular a reflexão crítica e favorecer a construção de explicações científicas a partir da experimentação e do diálogo com suas experiências de vida.

Diante desse cenário, conclui-se que a proposta desenvolvida no âmbito da EJA demonstra o potencial do uso de temas geradores articulados ao cotidiano dos estudantes, aliados à abordagem de conceitos macro e microscópicos da Química, como estratégia para promover maior engajamento e aprendizagem efetiva. Os resultados apontam que iniciativas dessa natureza podem contribuir para o aumento do interesse pela disciplina, favorecer a permanência dos estudantes na escola e colaborar para a redução dos índices de evasão. Além disso, ao estabelecer relações entre o conhecimento científico e as vivências dos estudantes, a proposta favorece processos de identificação com o conteúdo, promovendo o sentimento de pertencimento ao espaço escolar e ao processo educativo. Dessa forma, ao possibilitar a construção de conhecimentos significativos, tais práticas ampliam as perspectivas de inserção social e de melhoria das condições de vida desses sujeitos, reforçando o papel da educação científica na formação de cidadãos críticos e atuantes.<sup>24</sup>

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI) pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa. O presente trabalho foi realizado com fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

#### Referências Bibliográficas

1. Presidência da República do Brasil. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 15 fevereiro 2026.
2. Presidência da República do Brasil. Disponível em <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em: 15 fevereiro 2026.

3. Paiva, J.; *Aprendizados ao longo da vida: sujeitos, políticas e processos educativos*, EDUERJ: Rio de Janeiro, 2019.
4. Ministério da Educação (MEC). Disponível em: <[https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11\\_2000.pdf](https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf)>. Acesso em: 18 março 2026.
5. Di Pierro, M. C.; Joia, O.; Ribeiro, V. M.; Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. *Cadernos CEDES* **2001**, *21*, 55. [[Crossref](#)]
6. Arroyo, M. G.; *Em Diálogos na educação de jovens e adultos*; Soares, L.; Giovanetti, M. A. G. C.; Gomes, N. L., orgs.; Autêntica: Belo Horizonte, 2005.
7. Haddad, S.; Di Pierro, M. C.; Escolarização de jovens e adultos. *Revista Brasileira de Educação* **2000**, *14*, 108. [[Link](#)]
8. Knowles, M. S.; Holton III, E. F.; Swanson, R. A.; *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*, 8a. ed., Routledge: New York, 2015.
9. Freire, P.; *Pedagogia do Oprimido*, 34a. ed.; Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2002.
10. Freire, P.; *Educação como Prática da Liberdade*, 31a. ed., Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2008.
11. Freire, P.; *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*, 28a. ed., Paz e Terra: São Paulo, 2003.
12. Ireland, T. D.; Educação de Jovens e Adultos como política pública no Brasil (2004-2010): os desafios da desigualdade e diversidade. *Rizoma Freireano* **2012**, *13*. [[Link](#)]
13. Ausubel, D. P.; *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma Perspectiva Cognitiva*; 1a. ed., Plátano: Lisboa, 2003.
14. Chassot, A.; *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*, 6a. ed.; Unijuí: Ijuí, 2014.
15. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 22 março 2026.
16. Carvalho, A. M. P.; Gil-Pérez, D.; *Formação de Professores de Ciências*; 6a. ed., Cortez: São Paulo, 2001.
17. Silva, E. L.; Ribeiro, S. P. S.; Souza, R. M.; Rezende, M. J. C.; Aprendizagem Baseada em Problemas utilizando a avaliação da qualidade da água para o ensino dos conceitos de teoria ácido-base e soluções. *Revista Virtual de Química* **2021**, *13*, 812. [[Crossref](#)]
18. Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M.; *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*, 4a. ed., Cortez: São Paulo, 2009.
19. Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E.; Murphy, C.; Woodward, P.; *Química: A Ciência Central*, 13a. ed., Pearson: São Paulo, 2016.
20. Atkins, P.; Jones, L.; *Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*, 5a. ed., Bookman: Porto Alegre, 2012.
21. Giordan, M.; O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola* **1999**, *10*, 43. [[Link](#)]
22. Santos, W. L. P.; Schnetzler, R. P.; *Educação em Química: Compromisso com a Cidadania*, 3a. ed., Unijuí: Ijuí, 2010.
23. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Disponível em: <[https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/provas/2010/dia1\\_caderno1\\_azul.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/provas/2010/dia1_caderno1_azul.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2022.
24. Gadotti, M.; Romão, J. E.; *Educação de Jovens e Adultos: Teoria, Prática e Proposta*; 12a. ed., Cortez: São Paulo, 2001.
25. Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Vestibular de Inverno 2014. Disponível em: <<https://www.vestibular.uem.br/antecedentes/2014-I/index.html>>. Acesso em: 02 maio 2022.