

## Reflexões sobre o ensino de química em espaços não formais de educação

### Reflections on the teaching of chemistry in non-formal spaces of education

DOI:10.34117/bjdv7n4-057

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 03/04/2021

#### **Sergio Benedito Goncalves Pereira**

Licenciado em Química pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Coamo Agroindustrial Cooperativa

Endereço: BR 487 n° 1500 km 193 - Jardim Araucaria, Campo Mourão - PR, 87300-970

E-mail: sergio-bgp@hotmail.com

#### **Estela dos Reis Crespan**

Doutora em Química pela Universidade Federal de Santa Maria

Professora do curso de Licenciatura em Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Endereço: Rua Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carola, Campo Mourão PR, Brasil

E-mail: ercrespan@gmail.com

#### **Gustavo Pricinotto**

Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina

Professor do curso de Licenciatura em Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Endereço: Rua Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carola, Campo Mourão PR, Brasil

E-mail: gustavopricinotto@gmail.com

#### **Sara Silva Soares**

Acadêmica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Endereço: Rua Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carola, Campo Mourão PR, Brasil

E-mail: sarasoares.01@hotmail.com

#### **Letícia Ledo Marciniuk**

Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos

Professora do curso de Licenciatura em Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Endereço: Rua Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carola, Campo Mourão PR, Brasil

E-mail: llmarciniuk@gmail.com

## RESUMO

As mudanças frequentes observadas em todos os setores da sociedade não podem passar despercebidas pela educação, a qual prioriza-se que seja cada vez mais igualitária, respeitando as diferenças sociais, econômicas e culturais. Dessa forma, esse trabalho busca envolver estudos que articulem métodos da educação formal especificadamente no Ensino

de Ciências, como o Ensino de Química, que pode ser ensinado não somente pela educação institucionalizada, mas sim pelos processos da educação não formal, utilizando-se de assuntos e realidade a qual uma comunidade convive, podendo assim ensinar-lhes conteúdos de interesse científico, tecnológico, social e ambiental. Tendo como objeto de estudo principal “óleo de cozinha usado”. O estudo foi desenvolvido em duas Unidades Assistenciais, e buscou articular as duas modalidades de educação, contextualizando, problematizando, estimulando condutas científicas e relacionando a Química com o problema exposto e os impactos na sociedade. Os resultados mostraram que a articulação entre as modalidades de educação citados, juntamente com a participação desse público, os quais puderam expressar suas curiosidades, críticas, questionamentos, participando de forma efetiva e proporcionando resultados positivos para o processo de educação. Apresentando-lhes possíveis ações e práticas para o problema, evidenciando que articulação entre as modalidades de educação aplicadas, contribuiu para o alcance dos objetivos, promovendo a construção de um conhecimento científico, amplo, diverso e coletivo.

**Palavras-chave:** Educação, sociedade, problemas ambientais.

### **ABSTRACT**

The frequent changes observed in all sectors of society cannot go unnoticed by education, which prioritizes that it is more and more equal, respecting social, economic and cultural differences. Thus, this work seeks to involve studies that articulate formal education methods specifically in Science Education, such as Chemistry Teaching, which can be taught not only by institutionalized education, but also by the processes of non-formal education, using subjects and the reality in which a community lives, thus being able to teach them content of scientific, technological, social and environmental interest. Having as main object of study “used cooking oil”. The study was developed in two Care Units, and sought to articulate the two types of education, contextualizing, problematizing, stimulating scientific conduct and relating Chemistry to the problem exposed and the impacts on society. The results showed that the articulation between the mentioned education modalities, together with the participation of this public, who were able to express their curiosities, criticisms, questions, participating effectively and providing positive results for the education process. Introducing them to possible actions and practices for the problem, showing that articulation between the applied education modalities, contributed to the achievement of the objectives, promoting the construction of a scientific, broad, diverse and collective knowledge.

**Keywords:** Education, society, environmental problems.

## **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente o mundo tem passado por tantas transformações que refletem diretamente na vida de todos os seres humanos assim como em todos os setores da sociedade, e na educação não seria diferente, segundo Freire (1980) a mudança de uma sociedade de oprimidos para uma sociedade de iguais é o papel da educação. Busca-se assim, respeitar as diferenças sociais, econômicas e culturais, com o intuito de reduzir tais diferenças e formas de opressão por meio da educação e dos processos de ensino e aprendizagem.

Mediante ao exposto, e considerando os parâmetros atuais educacionais e a realidade instável que transita por estes ambientes, o presente trabalho emerge tal inquietação: quais as possibilidades de articularmos o Ensino de Ciências em espaços não formais para uma formação complementar e crítica dos jovens socialmente marginalizados e silenciados?

Levando em consideração a multiplicidade dos espaços onde pode ocorrer os processos de ensino e aprendizagem, procura-se aqui, explorar as possibilidades além dos limites da sala de aula, dando destaque a relevância do ensino não formal enquanto instrumento potencializador do ensino formal, buscando a superação das normas curriculares e parâmetros institucionais. Dito que, constantemente os dois são empregados separadamente, o primeiro tem sido considerado como uma ciência menor, marginalizada, silenciada e muitas vezes esquecida pela sociedade e comunidade acadêmica nos cursos de formação inicial e continuada, enquanto o ensino formal é entendido como uma ciência maior.

Para Latour (2004), a ideia dessa dicotomia entre dois modos de existência de conhecimento epistemológico, temos que olhar com atenção que um é tido como A Ciência, no singular, com letra maiúscula em sua inicial, partilhando então de uma superioridade em conhecimento, como verdade, objetiva, racional e dogmatizada. Por um outro lado, a outra seria tida como as ciências, plurais e heterogêneas, moveis e instáveis e subjetivada. Nesta perspectiva, no distanciamento deste primeiro entendimento que devemos observar as ciências e suas epistemologias, diante de um conhecimento plural das ruas, dos ambientes não formais de ensino e suas heterogeneidades.

Segundo Jacobucci (2008), o Ensino Formal refere-se às Instituições Educacionais, delimitando-se ao espaço escolar, incluindo todas as suas divisões (salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório). Então, a autora define que o ensino não formal se desenvolve em “qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa”, que vise a compreensão não necessariamente curricular e logística formal, dando espaço para uma ampla e diversa possibilidade de locais onde podem ocorrer o ensino deste último modo, compreendendo museus, parques ecológicos, ruas, praças, teatros, dentre tantos outros espaços que podem trazer novas possibilidades para os processos educacionais.

Com o intuito de institucionalizar a educação a Lei de Diretrizes e Bases da Educação edição 2017, em seu art. 35, Lei nº 9.394/1996, prevê que “a Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas áreas de conhecimento envolvendo ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas (BRASIL,

2017), que apresentam de forma clara seus objetivos em relação à educação de ciências nas escolas fundamental e média, onde o ensino de Ciências deve permitir ao estudante se apropriar da estrutura do conhecimento e de seu potencial explicativo e transformador (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 69).

Dentro deste contexto, uma das disciplinas de grande importância no desenvolvimento pessoal e científico-tecnológico dos estudantes é a Química, a qual proporciona importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político” (BRASIL, 2000, p. 30). No entanto, de acordo com BRASIL (2000 p. 32) “A sociedade e seus cidadãos interagem com o conhecimento químico por diferentes meios” e podemos assim dizer que a prática educacional de conteúdos científicos não depende apenas de um sistema de ensino institucionalizado, é possível ensinar ciências fora do sistema formal de ensino, a exemplo a modalidade de educação não formal.

Este trabalho teve como foco a articulação das modalidades e processos da educação não formal e formal, destacando que, a educação não formal acontece fora do contexto escolar, onde as práticas pedagógicas ocorrem no próprio local de interação do indivíduo e sofrem as mesmas influências do mundo contemporâneo como as outras formas de educação, no entanto pouco assistida pelo ato pedagógico, mas que desenvolve uma ampla variedade de atividades visando atender interesses específicos de determinados grupos (ALMEIDA, 2014. p.3).

Para Gohn (2006, apud, Almeida, 2014), “a educação não formal não substitui a educação formal”, tendo em vista que na educação formal os saberes são sistematizados. Porém na educação não formal temos uma série de possibilidades e interpretações com o próprio mundo interativo do indivíduo que, quando explorados para o conhecimento, podem influenciar positivamente. É indispensável reunir conhecimentos sociais e culturais aos conteúdos trabalhados nas escolas institucionalizadas, assim como em ambientes da educação não formal, fazendo com que as duas modalidades de educação andam juntas (LIBÂNEO, 2007) sendo que esta junção entre as duas modalidades pode favorecer para excelentes resultados no processo de aprendizado.

Considerando que a educação não formal pode ser desenvolvida em diferentes espaços que vão desde a associação de bairros, igrejas, sindicatos, organizações não governamentais à espaços culturais, entre outros tantos (ALMEIDA, 2014), e no caso específico desta pesquisa, que é fruto de um trabalho de conclusão de curso produzido pelos autores no curso de Licenciatura em Química, buscou-se a articulação de conhecimentos entre a educação formal e não formal direcionada às crianças assistidas por duas unidades

públicas assistenciais da cidade de Campo Mourão-PR, utilizando como tema gerador “óleo de cozinha usado”, tendo como objetivo promover o desenvolvimento socioambiental dos estudantes, com informações sobre os danos do descarte incorreto de óleo usado para o meio ambiente, ensina-nos a reciclagem desse óleo através da produção de sabão caseiro e ao mesmo tempo proporcionando aos aprendizes condutas científicas, capacidade de saber atuar em relação às realidades que os cercam na sociedade e assim, permitir que participem dos acontecimentos na sociedade como cidadãos detentores de conhecimento científico.

Buscamos utilizar a dinâmica didático-pedagógica, conhecida como os “Três Momentos Pedagógicos” (3MP), sendo a (I) Problematização inicial; (II) organização do conhecimento; e (III) aplicação do conhecimento, (DELIZOICOV et al, 2002), o ensino com enfoque Ciências, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA), onde o cidadão possa ser inserido em diversos eventos da sociedade, contribuindo para a mudança em seu entorno, a partir de conhecimentos práticos e teóricos, integrando as várias áreas do saber unidas à contextualização e problematização, (ZANOTTO et al, 2016). Por fim, essa utilização do método experimental no ensino-aprendizagem de química, problematizando para a construção dos conceitos químicos, conectando os indivíduos para construção da sua própria explicação das situações observadas nessa prática.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

A pesquisa envolveu crianças de 6 a 14 anos assistidas por duas unidades públicas assistenciais da cidade de Campo Mourão-PR (16 crianças na unidade 1 e 14 crianças na unidade 2). Nas duas unidades as atividades tiveram três horas de duração com diálogos, contextualização, problematização, dinâmica de grupo (descascando a cebola), apresentação de imagens, discussões, e prática experimental onde produziram sabões com óleo usado. O quadro 1 a seguir apresenta os momentos do desenvolvimento do trabalho:

Quadro 1: Etapas de desenvolvimento do trabalho.

<p><b>1º Momento de atividades</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duração de 50 minutos</li> <li>- Apresentação dos tópicos para abordagem ao tema, iniciando-se o conteúdo teórico expositivo e dialogado, trazendo a problemática "óleo ou gordura, de origem vegetal ou animal comestível usado: problema ou solução"?</li> <li>- Contextualização e problematização nas esferas ligadas da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).</li> <li>- Avaliação dos conhecimentos prévios com aplicação de um questionário (Q1), com perguntas ilustradas e escritas, onde as repostas poderiam ser através de desenhos ou manuscritos. As perguntas do questionário 1 foram: 1) Circule as figuras do quadro que explicam ou relacionam as seguintes questões: Quais são os óleos e as gorduras comestíveis? De onde eles vêm? As moléculas de óleos e gorduras são formadas por átomos, quais são eles? 2) Na sua casa, qual é a principal utilização do óleo e gorduras comestíveis? Desenhe. E após o uso, o que é feito com esse resíduo na sua casa? Marque um (x) na resposta. 3) Para onde vão os resíduos/sobras dos óleos e gorduras usados da sua casa? Marque um (x) nas respostas. Podem causar problemas ao meio ambiente? ( ) Sim ou ( ) não? 4) Em sua opinião, qual o destino que pode ser dado aos óleos e gorduras, depois de usados na sua casa? Desenhe ou escreva a sua opinião.</li> </ul>
<p><b>2º Momento de atividades</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação com auxílio de data show envolvendo conteúdos sobre o óleo de soja no Brasil como um dos mais utilizados, fonte dos óleos e gorduras, diferença entre óleo e gorduras, no que são usados os óleos e gorduras, como são formados quimicamente (os três principais átomos envolvidos carbono, hidrogênio e oxigênio), para que servem os óleos e gorduras, resíduos gerados e consequências ao meio ambiente e como os reutilizar na elaboração de novos produtos.</li> <li>- Aplicaram-se dois vídeos para auxiliar na problematização, envolvendo a temática saneamento básico e infraestrutura urbana, tendo como objetivos entender e debater com as crianças como funciona o processo de infraestrutura e saneamento básico de uma cidade, bem como, os impactos da falta dessa infraestrutura urbana e outro envolvendo a reciclagem do óleo de cozinha e aproveitamento na elaboração de novos produtos.</li> </ul>
<p><b>3º Momento de atividades</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Duração de 90 minutos</li> <li>- Aplicação de uma dinâmica de grupo (com 5 estudantes por grupo) com o nome "descascando a cebola", na qual os estudantes sobre o comando do educador passavam uma bola de papel, com camadas, para outra equipe, onde cada camada tinha uma pergunta. Ao total foram 6 perguntas sobre o tema abordado, tendo como objetivos verificar os conhecimentos que foram incorporados pelos aprendizes e promover a discussão e alimentos de informações. Com auxílio de data show foram reforçadas as repostas para cada questionamento colocado pelas equipes. As questões da dinâmica foram: 1) Quais são os problemas que você já conhecia ou desconhecia devido ao descarte incorreto do óleo comestível usado? 2) Quais são as maneiras corretas de descartar o óleo usado? 3) Qual postura devem assumir os alunos e comunidade escolar em relação a esses problemas? 4) Como podemos aproveitar/reciclar esse óleo já usado? 5) E quimicamente falando, quais são os três principais átomos que compõem a molécula de óleo? 6) O aproveitamento desse resíduo pode gerar emprego e renda?</li> <li>- Encerrada a dinâmica de grupo, permaneceram-se as equipes, e aplicou-se a atividade prática experimental envolvendo a elaboração de sabão na garrafa PET (politereftalato de etileno) (processo seguro e prático para a elaboração de sabão), conforme procedimento: Em uma garrafa pet de 2 L o instrutor munido dos equipamentos de proteção individual (EPIs) adicionou 300g de óleo usado, posteriormente adicionou 45g de NaOH (hidróxido de sódio escamas) diluído em 25 mL de água fria, na sequência adicionou 50mL de água quente na garrafa PET (água aquecida e armazenada em garrafa térmica), por fim, fechou a garrafa e entregou para um participante da equipe, nos quais todos da equipe participaram agitando a garrafa até a soma de no mínimo 10 minutos. Decorrido o tempo de 10 minutos, as equipes colocaram o sabão obtido (ainda viscoso) em um copo de 50 mL, e cada um da equipe pode levar para sua casa uma unidade. Após 12 horas, o sabão já estaria pronto para o uso. Após atividade prática, aplicou-se o segundo questionário (Q2) para verificar se os alunos conseguiram melhorar seus conhecimentos à cerca da abordagem sobre os problemas e a reciclagem do óleo comestível usado. Dessa forma, aplicaram-se quatro questões ilustradas e escritas, onde as repostas poderiam ser através de respostas assinaladas com (X), desenhos ou manuscritos. As questões aplicadas foram: 1) Marcar um "X" nas fontes vegetais ou animais que podem fornecer os óleos e as gorduras. Quais os principais átomos que os formam? Desenhe. 2) O óleo usado nas</li> </ul>

frituras lá na sua casa, restaurantes ou cozinhas diversas, como devem ser descartados? De acordo com as figuras abaixo, coloque as em ordem crescente, ou seja, ordem certa. 3) O que acontece se forem descartados ou jogados na pia ou nos bueiros o óleo ou gordura usado? De acordo com as figuras abaixo, coloque em ordem crescente/correta. 4) Desenhe um produto obtido devido à reciclagem do óleo ou gordura usado na sua casa, restaurantes ou outras cozinhas em geral.
--

Nas duas unidades atendidas o trabalho iniciou ao utilizarmos a abordagem “óleo ou gordura, de origem vegetal ou animal comestível usado: problema ou solução?”, com a maioria dos estudantes participando efetivamente nas questões problematizadoras a partir de um debate e através de várias respostas aos questionamentos, demonstrando conhecimento sobre o tema, o que acreditamos que possivelmente está relacionado às aulas formais de ciências nas escolas e ao próprio conhecimento prévio obtido no convívio social e familiar, onde podemos destacar comentários como “professor a minha avó faz sabão com óleo”; “na minha casa, minha mãe fritou bolinho com óleo”; “minha mãe coloca óleo no pão para fazer”; “em casa minha mãe faz comida com óleo”, dentre outras participações.

Quanto aos questionamentos relacionados ao destino do óleo ou gordura usado, era do conhecimento de parte dos estudantes de que de que não poderiam ser descartados na pia da cozinha, ou no solo, mas não sabiam exatamente o porquê. Como acreditávamos que talvez alguns não soubessem sobre o melhor destino a ser dado ao óleo usado, havíamos incluído em alguns slides questionamentos, diálogo e informações a respeito da contaminação do solo, redes de esgoto e poluição do meio ambiente devido à ação errada do descarte do óleo. Foi nítido o entusiasmo e a motivação dos estudantes observados após a apresentação do tema tratado, mesmo considerando que estivessem dispostos em mesas e cadeiras de maneira bem semelhante à observada na modalidade de educação formal, observou-se que todos estavam à vontade participando efetivamente dos diálogos quando comparado a uma aula na escola. A contribuição no processo de educação e aprendizado pode ser concretamente aferida nos questionários nos quais os aprendizes responderam sobre suas experiências com a aula vivenciada. Ou seja, observaram-se uma melhor organização dos conhecimentos prévios sobre o tema, bem como, obtenção de novos conhecimentos gerais e da química, podendo relacioná-los com seus cotidianos na sociedade. Estudos de Cazelli e Coimbra (2013) citam que ao contrário do que ocorre na educação formal, onde o aprendizado é medido diretamente, na educação não formal o interesse é medir a qualidade da experiência não formal, a exemplo, é o empenho espontâneo com alguma atividade, uma variável comumente empregada, a fim de, aproximar experiências vivenciadas, curiosidades ou interesses. Assim, as atividades desenvolvidas nesse trabalho, foram receptivas e trouxeram motivação para o aprendizado.

A análise de todo o trabalho desenvolvido envolveu um comparativo entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os conhecimentos adquiridos, ao fim do terceiro momento, através principalmente das respostas aos questionários 1 e 2. É importante lembrar que participaram 16 estudantes na unidade 1 e 14 na unidade 2, e que os mesmos responderam quatro questões, sendo questões únicas, ou divididas em duas ou três partes, forma ilustrada e escrita, método definido para atender aprendizes com menor idade que não sabiam ler ou escrever e os resultados apresentados foram avaliados e apresentados como respostas completas, incompletas e sem respostas.

Quadro 2: Respostas dos questionários 1 e 2.

	Questionário 1									Questionário 2					
<b>Questão 1</b>	Circule as figuras do quadro que explicam ou relacionam as seguintes questões: Quem são os óleos e as gorduras comestíveis?			De onde eles vêm?			As moléculas de óleos e gorduras são formadas por átomos, quais são eles?			Marcar um "X" nas fontes vegetais ou animais que podem fornecer os óleos e as gorduras.			Quais os principais átomos que os formam? Desenhe.		
<b>Respostas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Unidade 1</b>	14	1	1	3	4	9	0	0	16	9	4	3	2	0	14
<b>Unidade 2</b>	6	0	9	6	7	1	2	0	12	9	4	1	9	0	5
<b>Questão 2</b>	Na sua casa, qual é a principal utilização do óleo e gorduras comestíveis? Desenhe. E após o uso, o que é feito com esse resíduo na sua			E após o uso, o que é feito com esse resíduo na sua casa? Marque um "X" na resposta.						O óleo usado nas frituras lá na sua casa, restaurantes ou cozinhas diversas, como devem ser descartados? De acordo com as figuras abaixo, coloque as em ordem crescente, ou seja, ordem certa.					

	casa? Marque um "X" na resposta.								
Respostas	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>Unidade 1</b>	16	0	0	14	0	2	11	3	2
<b>Unidade 2</b>	10	0	4	13	0	1	12	1	1
<b>Questão 3</b>	Para onde vão os resíduos/sobras dos óleos e gorduras usados da sua casa? Marquem um "X" nas respostas.			Podem causar problemas ao meio ambiente? Sim ou Não?			O que acontece se forem descartados ou jogados na pia ou nos bueiros o óleo ou gordura usado? De acordo com as figuras abaixo, coloque em ordem crescente/correta.		
Respostas	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>Unidade 1</b>	7	3	6	*13;2	0	1	7	1	8
<b>Unidade 2</b>	12	0	2	9	0	5	13	0	1
<b>Questão 4</b>	Em sua opinião, qual o destino que pode ser dado aos óleos e gorduras, depois de usados na sua casa? Desenhe ou escreva sua opinião.			Desenhe um produto obtido devido à reciclagem do óleo ou gordura usado na sua casa, restaurantes ou outras cozinhas em geral.					
Respostas	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<b>Unidade 1</b>	12	0	4	13	0	3	13	0	3
<b>Unidade 2</b>	**12;1	0	1	10	0	4	10	0	4

Fonte: A autoria própria (2018), \*Nessa resposta dois aprendizes responderam que não causam problemas ao meio ambiente; \*\*Nessa resposta um participante respondeu que o óleo pode ser descartado no ralo da pia.

Quando analisamos o quadro 2, podemos perceber que o número de respostas varia do questionário 1 para o questionário 2 e conseqüentemente os resultados com menos acertos do questionário 2 em relação ao questionário 1, pode estar relacionado a inserção de novos conteúdos durante a aula e debates, o que com a complexidade das informações pode ter se tornado mais difícil absorver tais conhecimentos, no entanto podemos observar também ao longo do quadro que para outras questões ocorreu um aumento das repostas

completas mesmo com os novos conteúdos apresentados havendo um aumento nas respostas completas, evidenciando que os alunos conseguiram entender quimicamente para responder quais são os principais átomos que estão presentes nos óleos ou gorduras. Destacamos que a grande maioria dos estudantes participantes desse trabalho estão construindo os primeiros significados do mundo científico, sendo assim, o conteúdo aplicado e trabalhado contribuirá com novos conhecimentos que serão adquiridos ao longo de sua vivência em ciências, nas modalidades da educação formal e não formal. Outra questão de destaque diz respeito as respostas dadas a questão relacionada ao descarte adequado do óleo e gordura, onde observamos um aumento significativo no número de estudantes que souberam responder completamente após o conteúdo trabalho, o que evidência que os estudantes conseguiram aprender as etapas corretas do ciclo de uso e reciclagem do óleo ou gorduras usadas.

No terceiro momento das atividades, onde desenvolveu-se a dinâmica de grupo “descascando a cebola”, imagens registradas e apresentadas na figura 1, os estudantes foram muito participativos ao responderem as questões levantadas. A seguir apresentam-se algumas sínteses das respostas obtidas dos alunos durante a dinâmica: Para questão 1, alguns alunos comentaram que não sabiam que o óleo descartado incorretamente poderia chegar aos rios, lagoas e mares. Na questão 2, em geral, quase todos os alunos sabiam que poderia guardar o óleo usado em garrafa pet ou outro recipiente, entretanto, desconheciam alternativas para reutilização desse óleo usado. Na questão 3, os alunos aos poucos foram dando exemplos, comentaram como deve ser a postura deles e da sociedade frente ao problema óleo e gorduras usados. E chegaram ao consenso que o óleo usado deve ser guardado para fazer outros produtos, e toda comunidade deve fazer isso. Em relação à questão 5, onde os alunos já haviam aprendido que a molécula de óleo e formada quimicamente por três átomos, sendo assim, a maior parte dos alunos responderam corretamente, que o óleo ou gorduras são formados por C, H e O.

Figura 1: Dinâmica descascando a cebola.



Fonte: Autoria própria (2018)

Em relação à atividade prática para a produção do sabão caseiro com óleo de cozinha usado, observou-se receptividade e motivação dos estudantes, no entanto, por medidas de segurança, em função da necessidade de manipulação de soda cáustica ou NaOH (hidróxido de sódio), a atividade foi demonstrativa. No decorrer do experimento explicou-se os cuidados que se deve ter ao manipular a soda cáustica, bem como, mostrou-se o rotulo da embalagem a qual traz um “esqueleto” desenhado, representando perigo. Algumas perguntas e comentários surgiram nesse momento prático, tais como: “professor, posso tomar banho com esse sabão?” “Professor, minha vó usa álcool para fazer”, “professor, minha mão mexe com um pedaço de madeira o sabão na lata”, dentre outras tantas. Todas as perguntas e comentários dos estudantes foram respondidos, explicando-se também questões relacionadas à indústria de sabão e o controle rigoroso de qualidade e de legislação. Os estudantes mostraram-se entusiasmados durante todo o experimento, observaram a cor, viscosidade e temperatura da mistura na garrafa. Alguns perguntaram por que estava mais quente após início da agitação do que antes dessa. Sendo assim, foi explicado que estava acontecendo uma reação química e essa reação liberava calor. Aproveitando o aumento da temperatura sentido por eles na agitação da garrafa, foram reforçadas as informações quanto aos perigos de fazer sabão em casa e não usar óculos, luvas e roupas que cobrem todo o corpo.

De uma maneira geral, podemos observar que a maioria dos estudantes nas duas unidades entenderam a importância do tema abordado, assim como as implicações em não se descartar o óleo ou gordura usado de maneira correta, e com os resultados observados nos dois questionários, antes e depois da abordagem do conteúdo, observamos também que o ensino de ciências em espaços não formais, articulados com a educação formal, podem promover a inclusão científica dos indivíduos, levando-os ao aprendizado de conceitos que podem não ser conhecidos como científicos que muitas vezes estão atrelados com o seu cotidiano. A boa interação dos estudantes nas aulas e todo o diálogo só foi possível devido à oportunidade aberta para que os estudantes pudessem opinar e questionar, e mesmo os de menor idade manifestaram-se expressando os seus conhecimentos sobre o tema abordado.

Nas duas unidades em que desenvolvemos o trabalho, pudemos observar que os próprios estudantes trabalham de forma colaborativa, auxiliando-os uns aos outros, interagindo entre eles e com o professor de maneira mais efetiva, observação esta que vai ao encontro com o que diz Gohn (2006, p. 29), “na educação não-formal, o grande educador é o “outro”, aquele com quem interagimos ou nos integramos”. Nas aulas não formais, percebe-se que o educando acaba se sentindo mais à vontade para participar, pois a

abordagem e o formato de aula favorecem a participação dos mesmos e não se tem a pressão institucionalizada que encontramos no sistema formal de ensino.

Desta forma, pode-se dizer que a vida é um processo constante de pedagogização, e para isso, temos que ver o estudante como um todo, e não de forma fragmentada.

Dito isso, acreditamos que a articulação da educação formal com a não-formal ainda é fragilizada e esquecida perante nossa sociedade. Nesta perspectiva, Ferreira (2013) retrata que essa pedagogia constitui um caminho para a emancipação dos grupos vulneráveis, uma vez que os grupos que possui privilégios encontram naturalmente oportunidades ao longo de sua vida.

Diante de tudo isso, nos parece importante romper com esses roteiros tradicionais e percursos normatizados historicamente, buscando então potencialidade para (des)construir novas possibilidades de epistemologias plurais em ambientes não institucionalizados.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mediante articulação das modalidades de educação não formal e formal, visando à cooperação e integração de ambas, aplicadas nos dois locais assistidos, foi possível proporcionar aos estudantes a participação, o conhecimento sobre a realidade social a qual estão inseridos, o desenvolvimento social, o entendimento sobre os impactos ambientais devido ao descarte inadequado do óleo usado, a conduta científica e a capacidade de saberem atuar em relação às realidades que os cercam na sociedade. E tais resultados ficam evidentes na participação dos aprendizes sobre as repostas atribuídas nos questionários.

Portanto, propõe-se que a articulação da educação formal com a não-formal, nos movimentos sociais que atuam na educação, poderá proporcionar mudanças significativas na educação e na sociedade. Sendo assim, a pesquisa realizada, também tratou-se de investigar as possíveis (re)articulações das atividades da formação docente buscando aproximar as pesquisas e os estudos sobre a educação formal e não formal de ensino.

Ainda são incipientes os estudos sobre a educação não formal. Para isso, é necessário que as instituições escolares, ambientes não formais e não institucionalizados estejam abertas para discussões referentes a diversidade conforme solicitam as novas diretrizes

Podemos ressaltar que é importante o uso da modalidade de educação não formal junto à educação institucionalizada, explorando os espaços não formais de ensino com a finalidade de agregar ao currículo dessas instituições de ensino abordagens econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais.

## REFERÊNCIAS

ALEP. Assembléia Legislativa do Estado do Paraná. Lei nº 19260, de 05 de dezembro de 2017. **Dispõe sobre medidas de coleta e de reciclagem de óleos de origem vegetal e animal de uso culinário e seus resíduos em todo o Estado do Paraná.** Publicado no Diário Oficial nº. 10082 de 6 de dezembro de 2017.

ALMEIDA, Maria Salete B. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE Produções Didático-Pedagógicas.** Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7 Cadernos PDE. Vol. 2, 2014.

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica: jogos pedagógicos. Estratégias de ensino aprendizagem.** São Paulo: Edições Loyola, 2014. 3 v.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Orientações curriculares para o ensino médio.** Brasília: 2006.135p. Vol. 2.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, 2002, p. 141.

CAZELLI, Sibebe.; COIMBRA, Carlos. A. Q. **Proposta para a avaliação da prática pedagógica de professores.** Ensino em Re-Vista, Uberlândia: UFU, v. 20, n. 1, p. 133-148, jan./jun. 2013.

**CENTRO DE REFERENCIA DA ASSISTÊNCIA SOCIAL – CRAS.** Plano de Ação 2018. Campo Mourão- PR, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

FERREIRA, Windy Brazão. Ferreira. **‘Pedagogia das Possibilidades’: é possível um currículo para a diversidade nas escolas brasileiras?** cadernoscenpec | São Paulo | v.3 | n.2 | p.73-98 | jun. 2013.

FREIRE P. **Pedagogia do Oprimido**, 8ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas na escola.** Ensaio: aval. pol. púb. Educ. Rio de Janeiro, vol.20, n.50, p. 27-38, jan/mar. 2006.

LDB: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.

Conteúdo: **Leis de diretrizes e bases da educação nacional** – Lei no 9.394/1996 – Lei no 4.024/1961.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a Formação da cultura científica.** Em Extensão, Uberlândia, V. 7, 2008.

LATOURE, Bruno. (2004), *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Trad. C. A. Mota de Souza. Bauru, Edusc.

LIBÂNEO, José Carlos et. al. **Educação Escolar**: políticas, estrutura e organização. Coleção Docência em Formação. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Ministério da Educação e Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 2000, p.30.

ZANOTTO, Luiz, R.; Silveira, Rosemari. M. C. F.; Sauer, Elenise. **Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 22, n. 3, p. 727-740, 2016.