



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MARIA JOSÉ DA SILVA PONTES

**SEPARAÇÃO DE MISTURAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO
CONTEXTUALIZADA PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**CAMPINA GRANDE
2019**

MARIA JOSÉ DA SILVA PONTES

**SEPARAÇÃO DE MISTURAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO
CONTEXTUALIZADA PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Orientador: Prof. Me. Bruna Tayane da Silva Lima

**CAMPINA GRANDE
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P814s Pontes, Maria José da Silva.
Separação de misturas [manuscrito] : Uma proposta de ensino contextualizada para alunos da Educação de Jovens e Adultos / Maria Jose da Silva Pontes. - 2019.
56 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia , 2019.
"Orientação : Profa. Ma. Bruna Tayane da Silva Lima ,
Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."
1. Ensino de Química. 2. Educação de Jovens e Adultos - EJA. 3. Experimentação alternativa. 4. Jogos didáticos. I. Título
21. ed. CDD 372.8

MARIA JOSÉ DA SILVA PONTES,

SEPARAÇÃO DE MISTURAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO CONTEXTUALIZADA
PARA ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciatura em
Química.

Área de concentração: Ensino de
Química.

Aprovada em: 26 / 06 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

Bruna Tayane da Silva Lima
Prof. Me. Bruna Tayane da Silva Lima (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Gilberlândio Nunes da Silva
Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Leossandra Cabral de Luna
Prof. Me. Leossandra Cabral de Luna (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus, Por ser essencial em minha vida,
autor do meu destino, meu guia, socorro
presente na hora da angústia, aos meus
pais, meu noivo e às minhas irmãs.
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é o centro e o fundamento de tudo em minha vida, por renovar a cada momento a minha força e disposição e pelo discernimento concedido ao longo dessa jornada.

Aos meus queridos pais, Severino Correia e Josélia Soares, por tudo o que fizeram e fazem por mim. Por não medirem esforços, em meio a tantas dificuldades, para educar a mim e minhas irmãs. Sou muito grata a Deus por suas vidas, todo o meu esforço é e sempre será por vocês e para vocês.

As minhas irmãs, Joyce Aparecida e Severina Joselaine, que de forma especial e carinhosa me deram força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades, preocupando-se até com os problemas pessoais pelos quais passei durante esse período de construção do TCC.

Ao meu noivo, Elenildo Humberto, por ter tanta paciência comigo, mesmo quando eu não retribuía da mesma forma. Pelo apoio, incentivo, cuidado, companheirismo, cumplicidade, amor, carinho e toda a ajuda.

A todos meus familiares e amigos que acompanharam de perto minhas lutas para alcançar meus objetivos e acreditaram que esse sonho seria possível.

A minha orientadora, Bruna Tayane, que acreditou em mim, que ouviu pacientemente as minhas considerações partilhando comigo as suas ideias, conhecimento e experiências e que me acolheu de braços abertos quando eu mais precisei, serei eternamente grata.

Aos professores da banca examinadora, pelas contribuições ao meu trabalho. Agradeço também a todos os professores que me acompanharam ao decorrer da minha infância até o presente momento. A todos vocês minha eterna gratidão.

Aos integrantes da minha amada Máfia: Anndreza Maria, Caio Bruno, Jacqueline Pereira, José Elydrayton, Lucicleide Maria, Nayanne Kessya e Olemberg Santos, turma que desde o início do curso esteve comigo. Verdadeiros anjos enviados por Deus para compartilhar os momentos bons e ruins desse percurso. Peço a Deus que os abençoe grandemente, preenchendo seus caminhos com muita paz, amor, saúde e prosperidade.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente, contribuíram ou fizeram parte dessa minha trajetória. A vocês meu muito obrigada e que Deus continue abençoando vocês.

“Nunca foi sorte, sempre foi Deus.”

(Leandro Sapucahy)

RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos – EJA é uma oportunidade disponível a população, que não teve acesso à escola na idade convencional, de concluírem o Ensino Básico. Essa modalidade de ensino apresenta desafios na formação de um currículo mais apropriado aos alunos, bem como necessidades de fomentar um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz. O uso de metodologias alternativas, como aulas experimentais e jogos didáticos, no ensino de Química são estratégias eficientes para a criação de problemas reais que permitem a contextualização, além de possibilitar ao aluno pensar sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado e estimulando habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo analisar a percepção dos estudantes, da 1ª série do Ensino Médio na modalidade EJA, em relação ao uso da experimentação no ensino de Química, através de atividades práticas. Para a obtenção dos dados que compuseram a proposta deste trabalho, foram desenvolvidas atividades experimentais alternativas, jogos e aplicados dois questionários com vinte alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola de rede pública estadual do município de Juripiranga-PB. As práticas realizadas chamaram a atenção dos alunos por serem de fácil entendimento e diferente das aulas tradicionais. Além disso, observou-se que os alunos gostariam de ter mais contato com atividades experimentais, pois segundo eles, os experimentos esclarecem muitas dúvidas pendentes nas teorias e desperta o interesse pela disciplina. Foi possível constatar que os estudantes realmente veem a experimentação nas aulas de química como algo importante e fundamental para a melhoria do ensino.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Educação de Jovens e Adultos. Experimentação Alternativa. Jogos Didáticos.

ABSTRACT

Youth and Adult Education - EJA is an opportunity available to the population, who did not have access to the school in the conventional age, to complete the Basic Education. This modality of teaching presents challenges in the formation of a curriculum more appropriate to the students, as well as needs to foment a process of teaching and learning more effective. The use of alternative methodologies, such as experimental classes and didactic games, in teaching chemistry are efficient strategies for creating real problems that allow contextualization, as well as allowing students to think about the world in a scientific way, expanding their learning and stimulating skills, such as observation, retrieval and organization of data. In this sense, the present work had the objective of analyzing the students' perception, of the 1st grade of the High School in the EJA modality, in relation to the use of experimentation in the teaching of Chemistry through practical activities. To obtain the data that compose the proposal of this work, alternative experimental activities were developed, games and two questionnaires were applied with twenty students of the 1st grade of the high school of a state public school in the city of Juripiranga-PB. The practices carried out attracted students' attention because they were easy to understand and different from traditional classes. In addition, it was observed that the students would like to have more contact with experimental activities, because according to them, the experiments clarify many outstanding doubts in the theories and arouse the interest for the discipline. It was possible to see that students really see experimentation in chemistry classes as important and fundamental to improving teaching.

Keywords: Chemistry teaching. Youth and Adult Education. Alternative Experimentation. Educational Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagens da Escola Estadual Demétrio Toledo.....	23
Figura 2 – Imagem territorial da localização do Município Juripiranga-PB	23
Figura 3 – Materiais e métodos para fazer a experimentação da filtração.....	26
Figura 4 – Experimentações.....	27
Figura 5 – Aplicação do questionário sobre os experimentos.....	27
Figura 6 – Imagens do vídeo sobre tratamento de água	28
Figura 7 – Aplicação do questionário inicial na turma da 1ª série do ensino médio na modalidade EJA	28
Figura 8 – Cartas do jogo da memória	39
Figura 9 – Aplicação do jogo da memória	39
Gráfico 1 – Gêneros dos entrevistados	29
Gráfico 2 – Ocupação profissional dos alunos.....	29
Gráfico 3 – Localização dos entrevistados	30
Gráfico 4 – Capacidade dos alunos de diferenciar substância de misturas, com exemplos do dia a dia.....	32
Gráfico 5 – Indicar o grupo que só tem misturas.	32
Gráfico 6 – Capacidade dos alunos de conceituar o que é uma mistura.....	33
Gráfico 7 – Capacidade dos alunos de exemplificar a partir do cotidiano.....	35
Gráfico 8 – Realização de separação de misturas no cotidiano	36
Gráfico 9 – Relação de acertos do questionário do experimento	38
Gráfico 10 – Acertos X Erros das questões específicas do conteúdo.....	41
Gráfico 11 – Você acredita que os objetivos da proposta nas aulas da professora foram entendidos claramente durante sua execução?	42
Gráfico 12 – considerações dos alunos em relação a utilização de atividades experimentais e jogos didáticos.....	43
Gráfico 13 – Avaliação do material utilizado pela professora	43
Gráfico 14 – Métodos de ensino com a inserção de materiais alternativos e jogos didáticos auxiliam na aprendizagem de conhecimentos científicos em Química.....	44
Quadro 1 – Proposta de intervenção didática para o ensino do conteúdo de separação de misturas a partir do tema gerador: Tratamento de água	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Sistematização das falas dos investigados acerca do que acham da disciplina Química	30
Tabela 2 – Capacidade dos alunos de conceituar mistura	32
Tabela 3 – Sistematização das falas dos investigados acerca do que acham sobre homogênea e heterogênea	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC- Aplicação do Conhecimento

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

EJA- Educação de Jovens e Adultos

ER- Estudo de Realidade

IBGE- Índice Brasileiro de Geografia e Estatística

Km- Quilômetro

OC- Organização do conhecimento

PB- Paraíba

PCN'S- Parâmetros Curriculares Nacionais

PI- Problematização Inicial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Dificuldades e avanços no ensino de química na Educação de Jovens e adultos	15
2.2 A importância de temas geradores no ensino de Química	16
2.3 A experimentação alternativa no ensino de Química	18
2.4 Os jogos didáticos e sua utilização no ensino de Química	19
3 PERCURSO METODOLÓGICO	22
3.1 Delineamento da pesquisa.....	22
3.2 Localização da pesquisa.....	22
3.3 Instrumentos de coleta de dados e análises dos resultados.....	24
3.4 Descrição da proposta de intervenção didática para o ensino do conteúdo de separação de misturas	24
3.5 Descrição das atividades experimentais realizadas durante a intervenção	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 Análise do questionário inicial– buscando interpretar os conhecimentos prévios dos alunos e conhecer o público estudado	28
4.1.1. <i>Questões pessoais dos entrevistados</i>	28
4.1.2. <i>Questões específicas de Química</i>	31
4.2 Avaliação da aprendizagem dos sujeitos participantes da pesquisa.....	36
4.2.1. <i>Aplicação dos experimentos</i>	37
4.2.2. <i>Aplicação do jogo da memória</i>	38
4.2.3. <i>Aplicação da avaliação formal</i>	40
4.3 Análise dos instrumentos de avaliação da proposta de ensino	41
5 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL APLICADO AOS ESTUDANTES DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE EJA	50
APÊNDICE B – ROTEIROS E QUESTIONÁRIO APLICADO NA ATIVIDADE EXPERIMENTAL	51
APÊNDICE C – CARTAS DA ATIVIDADE LÚDICA UTILIZADA	53
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ESTUDANTES DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE EJA	54
ANEXO A - QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ESTUDANTES DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE EJA	55

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Química é vista como uma disciplina de difícil aprendizagem pelos estudantes, porque os conceitos químicos normalmente exigem um nível de concepção no qual os alunos não estão habituados a trabalhar. É comum ouvir-se falar que a Química está presente em tudo a nossa volta, contudo é muito difícil encontrar estudantes que expliquem quimicamente os fenômenos do seu dia a dia com os conceitos aprendidos na sala de aula com a didática tradicional.

A Educação de Jovens e Adultos é o processo de alfabetização que se inicia com alunos maiores de 16 anos, que por algum motivo não tiveram acesso ou não concluíram seus estudos. O objetivo principal da EJA é preparar o aluno para que ele possa viver em sociedade, operando de forma participativa no meio, principalmente no que diz respeito sobre o mercado de trabalho.

A didática habitualmente utilizada nas escolas é empregada na maioria das vezes como uma transferência de informações, na qual os conceitos frequentemente são ministrados de modo desconexo, por meio da exposição da teoria e resolução de exercícios que tenham maior enfoque na memorização do que a compreensão ou aplicação de conceitos. Diante disso, os alunos se apresentam desinteressados pela ciência e preocupados apenas em memorizar o que será cobrado na prova.

O que poderá mudar este cenário são práticas metodológicas diferentes, buscando instigar os alunos a perceber a disciplina como parte das suas vidas e não apenas como conteúdo de difícil aprendizagem. Nessa perspectiva, a contextualização pode auxiliar a assimilação da teoria com o cotidiano dos estudantes.

Percebemos o grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química atualmente que se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática. Um dos fatores dessas dificuldades é a falta de recursos, e também de suporte pela grande maioria das escolas públicas não possuírem em sua estrutura física espaços voltados para a utilização de aulas experimentais. Cabe ao professor buscar possibilidades, como por exemplo, a realização de experimentos com materiais domésticos, pois o propósito da experimentação é proporcionar ao aluno a criação de modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias análises (HESS, 1997).

Neste trabalho apresentamos uma proposta metodológica para o ensino de Separação de Mistura na EJA que busque aproximar a química do cotidiano destes alunos, tornando o ensino de química significativo para este público. Nessa perspectiva, o aluno tem maior facilidade de relacionar situações do cotidiano, permitindo que o aluno faça relações e analogias entre os conteúdos trabalhados. A proposta elaborada e avaliada pode possibilitar aos alunos da EJA a apropriação dos conhecimentos Químicos, instigando a curiosidade dos educandos e promovendo o debate de ideias. O conteúdo de separação de misturas foi escolhido, pois está presente em inúmeros fenômenos conhecidos pelos estudantes.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo principal analisar as contribuições de uma intervenção didática com o auxílio de atividades experimentais alternativas e utilização de jogos didáticos, bem como verificar se a utilização dessa metodologia contribuiu para o ensino e aprendizagem do conteúdo separação de misturas partindo do tema gerador "*Tratamento da água*"; além de analisar como os sujeitos da pesquisa avaliaram a proposta de intervenção didática e verificar se houve aprendizagem significativa para os conceitos químicos trabalhados na execução das atividades. Além de motivar alunos e professores a prática de experimentos criativos e acessíveis que privilegiem atividades nos quais, relacionem a construção do conhecimento de ciências com o conteúdo das demais áreas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Dificuldades e avanços no ensino de química na Educação de Jovens e adultos

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino destinada a todo jovem ou adulto que por algum motivo, situação adversa, não conseguiram concluir seus estudos, seja em nível fundamental ou médio, terá garantido seu direito de dar continuidade a eles. Como a LDB 9.394/96, no seu artigo 37 ressalta: “A Educação de Jovens e Adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15). Além disso, a EJA precisa ter função reparadora, equalizadora e qualificadora. Reparadora, no sentido de reparar e restaurar o direito à educação que todo cidadão tem, independente da idade ou da condição social. Equalizadora, pois visa uma redistribuição de igualdade de oportunidades, porque o processo deve propiciar novas inserções no mercado de trabalho. E qualificadora, com finalidade de capacitar o aluno, por seu retorno à escola, aumentando assim suas oportunidades no mercado de trabalho e auxiliando na sua autoestima. (BRASIL, 2000).

Na realidade do dia a dia se nota que o estudante da EJA quer observar a utilização instantânea do que está estudando, o que já foi dito antes por Ortiz (2002):

O aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, precisa ser estimulado a desenvolver uma autoestima positiva, pois a ignorância traz angústia e complexo de inferioridade [...]. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância em relação à escola (ORTIZ, 2002, p.80).

Uma das dificuldades de trabalhar com a disciplina de Química com alunos na EJA é que, apesar de que eles tenham experiência de vida e conhecimentos do senso comum, mostram-se com uma determinada dificuldade em relação à compreensão dos códigos e linguagens essenciais às Ciências da Natureza. Segundo Bonenberger *et al.* (2006, p.1) frequentemente, os alunos da EJA “apresentam dificuldades, e portanto, frustrações por não alcançarem alguns conteúdos associados à disciplina de Química”.

Entretanto, os empecilhos para a aprendizagem de Química não são recentes e, também, não são específicos apenas ao ensino da EJA. Devido ao perfil individualizado dos alunos da EJA, é formidável que o professor utilize métodos

diferenciados quanto ao seu trabalho pedagógico em sala de aula, que aumente as probabilidades de diálogo com os estudantes. Desta maneira, podendo dar valor ao conhecimento acumulado desses alunos.

No entanto, o que se ressalta de forma geral, nos programas escolares, é que permanece a ideia de muitos conteúdos a desenvolver e, no caso da EJA, em um espaço de tempo muito mais reduzido, o que aumenta as dificuldades. Nessas circunstâncias, os professores são obrigados a “correr com o assunto”, trabalhando um assunto após o outro mesmo que isso não faça sentido algum para os alunos.

Desta forma, deduz-se como indispensável a realização de uma seleção de conteúdos de Química para a EJA. Pois, percebendo que os alunos da EJA incluídos no processo de ensino-aprendizagem apresentam algumas particularidades, o que requer um currículo e uma estrutura que seja organizada conforme as necessidades desses estudantes. Como ressalta Pozo; Crespo (2009, p.80), “toda decisão sobre a seleção e organização de conteúdos no currículo deve ser tomada em função das metas para as quais esse currículo for dirigido”.

2.2 A importância de temas geradores no ensino de Química

A utilização de Temas Geradores no processo ensino de aprendizagem foi pensado por Paulo Freire, no século XX. Estes temas resultaram de uma mediação entre as responsabilidades dos professores e os interesses dos alunos e são utilizados como mecanismos capazes de fornecer aprendizagem (FREIRE, 2011).

Segundo Freire (1987), é necessário que os temas geradores pertençam a realidade do aluno e que eles estejam inseridos no seu cotidiano, em suas relações com o mundo em que vivem, com o ambiente que o cerca para que assim seja possível uma aprendizagem significativa. Auler (2007) ressalta a importância que os temas geradores simbolizam para uma aprendizagem significativa levando em consideração o contexto social no qual os estudantes estão inseridos.

Pelizzari *et al* (2002) destacam que:

[...] a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um educando e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento preexistente. “Este autor segue a luz das referências de Freire ao afirmar que: Os temas geradores podem contribuir para a construção de uma visão ampla do conhecimento químico, pois a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de

conhecimento de um educando e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio (PELIZZARI *et al*, 2002, p 37).

Os temas geradores trazem grandes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem, de acordo com TOZONI-REIS (2006):

Os temas geradores são temas que servem ao processo de codificação-decodificação e problematização da situação. Eles permitem concretizar, metodologicamente, o esforço de compreensão da realidade vivida para alcançar um nível mais crítico de conhecimento dessa realidade, pela experiência da reflexão coletiva da prática social real. Esse é o caminho metodológico: o trabalho educativo dispensa, pois, um programa pronto e as atividades tradicionais de escrita e leitura, mecanicamente executadas. A avaliação é um processo coletivo cujo foco não é o 'rendimento' individual, mas o próprio processo de conscientização. O diálogo é, portanto, o método básico, realizado pelos temas geradores de forma radicalmente democrática e participativa (TOZONI-REIS, 2006, p. 104).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (BRASIL, 2000), é necessário que o professor consiga que o estudante interaja e reconheça os conteúdos químicos em seu cotidiano. E de acordo com o Ministro da Educação da época, Paulo Renato Souza, os PCN's foram preparados procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania (BRASIL, 1998, aos professores).

Tratando-se também da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é esperado que:

Dado seu caráter de construção participativa, espera-se que a BNCC seja balizadora do direito dos/as estudantes da Educação Básica, numa perspectiva inclusiva, de aprender e de se desenvolver. Uma base comum curricular, documento de caráter normativo, é referência para que as escolas e os sistemas de ensino elaborem seus currículos, constituindo-se instrumento de gestão pedagógica das redes. (BRASIL, 2016, p. 25).

Apesar da contribuição social dos temas geradores (ou problematizadores), é necessário fazer uma relação significativa com os conteúdos químicos, como sugerem Martins *et al* (2003):

De nada adianta sugerir temas geradores de forma aleatória, mesmo que sustentados pelo conhecimento químico, sendo necessária uma relação mínima entre eles para que o aluno possa desenvolver uma aprendizagem significativa e duradoura; caso contrário, ele se limitará à memorização passageira (MARTINS *et al*, 2003, p.2).

A utilização de temas geradores no ensino de Química, de acordo com Cavalcanti *et al.* (2010), é considerado uma metodologia que causa interesse nos alunos.

No ensino de Química os temas geradores, podem ser abordados de diferentes formas, como por exemplo na introdução de conceitos ou compreensão do mundo a partir de conceitos já estudados. Marcondes *et al.* (2007), focaliza que o tema gerador é essencial para oferecer conhecimento aos estudantes, vinculando concepções científicas da realidade.

2.3 A experimentação alternativa no ensino de Química

Quando se fala em discussões acerca do ensino de química são notadas muitas opiniões negativas quanto ao ensino tradicional, assim surge a necessidade de usar uma metodologia com atividades alternativas para melhorar o ensino e aprendizagem de química, que não coloque o aluno apenas como receptor de informações que o professor expõe, mas como o próprio construtor do seu conhecimento.

Mendonça (2011) constatou através de questionários aplicados aos alunos logo após uma atividade experimental que o obstáculo maior em compreender a Química pode diminuir, por meio do uso de aulas experimentais juntamente com as aulas teóricas, pois estas tratam de situações vivenciadas pelos alunos em seu dia a dia, portanto, aumentando a aceitação do público alvo.

Muitas escolas ainda usam apenas os recursos usuais, como o livro didático e o quadro e, dessa maneira, diminuem as possibilidades de entendimento e assimilação dos conceitos químicos por parte dos alunos, os construtores ativos do próprio conhecimento (MALDANER, 2006).

Voltar a discussão sobre a utilização do laboratório é falar das dificuldades encontradas por muitos professores por conta da ausência desses espaços. É possível visualizar que “a ausência de laboratório e de espaço físico apropriado acaba por limitar a possibilidade de realização de aulas experimentais em grande parte das instituições de ensino do país” (COSTA *et al.*, 2005, p. 31-34).

A experimentação alternativa pode ser uma eficiente estratégia para a criação de problemas reais que colabore para aulas mais contextualizadas, estimulando os questionamentos investigativos, além utilizar materiais alternativos, já que algumas escolas não dispõem de recursos como laboratórios.

Pensando nisso foi utilizada como base principal para o desenvolvimento deste trabalho os Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov.

Para Delizoicov e Angotti (1990), a aula deve ser dividida em três momentos de ensino: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

O primeiro momento (PI) é o momento de estabelecer relações entre o que o aluno sabe e o problema a ser estudado, ou seja, são feitas questões problematizadas e os alunos são instigados a expor o que estão pensando, assim é realizado um levantamento das concepções sobre o tema, tendo o objetivo de problematiza-las. No segundo momento (OC), são buscadas as informações para que se possam entender aspectos do problema. A conceituação é fundamental para a compreensão científica das situações problematizadas. E, por fim, no terceiro momento (AC) é proposto a reinterpretação do problema tendo como base os conhecimentos construídos na fase de organização e o estabelecimento de relações entre essa e outras situações problemáticas e entre os conhecimentos tratados (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

2.4 Os jogos didáticos e sua utilização no ensino de Química

Soares (2013), nos apresenta alguns autores que argumentam a respeito das características do jogo, o qual considera como sendo qualquer atividade lúdica que tenha regras claras e explícitas, estabelecidas na sociedade, de uso comum e tradicionalmente aceitas, sejam de competição ou de cooperação, entre eles podemos citar Piaget (1972 e 2006), Fromberg (1976), Johnsen (1993 e 1997), Henriot (1967), Chateau (1984), entre outros.

O Lúdico (jogo) na educação é muito interessante quando tomamos conhecimento de que “jogar – e viver – é uma oportunidade diferente para encontrar com a gente mesmo, com os outros e com o todo” (Brotto, 2001), ou seja, através do jogo o aluno, além de aprender um determinado assunto, tem a oportunidade de conhecer o outro, a si mesmo e a ligação dele com os outros. As atividades que

visem o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade, são práticas privilegiadas.

Vigotsky (1989), destaca a importância dos métodos lúdicos na educação de crianças, adolescentes e adultos, pois são nos momentos de maior desinibição e descontração, ofertados pelo jogo, que as pessoas se desbloqueiam, o que possibilita uma melhor interação do grupo, facilitando na aprendizagem.

O jogo didático tem duas funções. Uma é a função educativa a outra é a função lúdica. O jogo educativo tem o objetivo de atingir conteúdos específicos e ensinando qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber e sua compreensão de mundo. Entretanto, se ele não possuir objetivos educativos claros propiciando apenas diversão e prazer são caracterizados de entretenimento. (Kishimoto 1996).

Percebemos, a partir de trabalhos realizados em sala de aula, que o uso de jogos educativos, no ensino de Química, proporciona efeitos e mudanças no comportamento dos alunos. Podemos citar:

- a) Proporcionam aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio aluno;
- b) Contribuem para formação social dos alunos, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- c) Desenvolvem habilidades de busca e problematização de conceitos;
- d) Motivam os alunos para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- e) Representam situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los. (CUNHA, 2012, p. 96).

De maneira geral, uso de jogos educativos no ensino facilita a aprendizagem do aluno e aumenta o interesse do mesmo por ser uma atividade diferenciada, no qual o aluno se diverte através do aprendizado. Em conformidade com Cunha (2012), os jogos podem e dever ser usados como metodologia didática para garantir a aprendizagem de conceitos, bem como é mais um instrumento que o professor pode utilizar para revisar e avaliar o conteúdo ministrado.

As vantagens da utilização de jogos em sala de aula vão além da simples assimilação de fórmulas e conceitos. Além disso, vale salientar que a função do jogo no ensino de química, especialmente, não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas. A intenção é de sua memorização sim, mas como forma de o estudante adquirir conhecimentos básicos e se familiarizar com a linguagem química para obter outros conhecimentos.

Como já foi mencionando anteriormente, o público alvo de nossa pesquisa são alunos jovens e adultos, diante disso faz-se necessário discutirmos sobre as particularidades deste público relacionado aos jogos. De acordo com Soares (2013), os adultos de certa forma não mostram seu lado lúdico por vergonha, o que pode gerar, inclusive, o preconceito contra quem admite seu lado lúdico. Ainda segundo o mesmo autor, a faixa etária adulta não faz do homem um ser acabado, a infância e a juventude não podem ser encaradas como uma preparação para a vida adulta, mas uma preparação para as mudanças que a vida trás. Os jogos na idade adulta não devem ser deixados de lado, pois é uma característica tão presente aos seres humanos em qual quer fase da sua vida. Como mostra Chateau (1984), nos jogos e nos brinquedos existem desafios para todas as idades, e para cada nível de conhecimento cognitivo, pois quase todas as pessoas gostam de brincar e conservam tal desejo ao longo da vida.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 Delineamento da pesquisa

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa de estudo de caso, Yin afirma:

[...] para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupos, além de outros fenômenos relacionados. De forma não surpreendente, o estudo de caso tem se constituído uma estratégia comum de pesquisa na psicologia, sociologia, ciência política. [...] o estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real [...] (YIN, 2005, p. 20).

O método procedimental utilizado foi de natureza qualitativa que de acordo com Creswel (2007), na perspectiva qualitativa mostra que o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador, o principal instrumento.

A pesquisa qualitativa busca compreender o “como”, busca atribuir um significado humano a alguns fenômenos. De modo geral, observa o objeto de estudo de modo subjetivo, não se preocupando com a neutralidade e sim com a objetividade. (PASQUALOTTI; PORTELLA, 2003)

Segundo Minayo (2008),

O método qualitativo é adequado aos estudos da história, das representações e crenças, das relações, das percepções e opiniões, ou seja, dos produtos das interpretações que os humanos fazem durante suas vidas, da forma como constroem seus artefatos materiais e a si mesmos, sentem e pensam. (MINAYO, 2008, p.57)

Esta pesquisa teve por finalidade, avaliar e aplicar uma proposta didática para o conteúdo de separação de misturas com alunos da modalidade EJA pertencentes ao município de Juripiranga/PB, a partir da utilização de uma metodologia de ensino voltada para a experimentação e o lúdico.

3.2 Localização da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em uma instituição pública de Ensino, conhecida como Escola Demétrio Toledo, na cidade de Juripiranga-PB.

O público alvo da pesquisa foram 20 estudantes de uma turma da 1ª série do ensino médio da modalidade EJA, com idades entre 16 e 33 anos, de uma escola

pública da rede estadual (Figura 1). A intervenção didática foi realizada entre os meses de Abril e Maio de 2019.

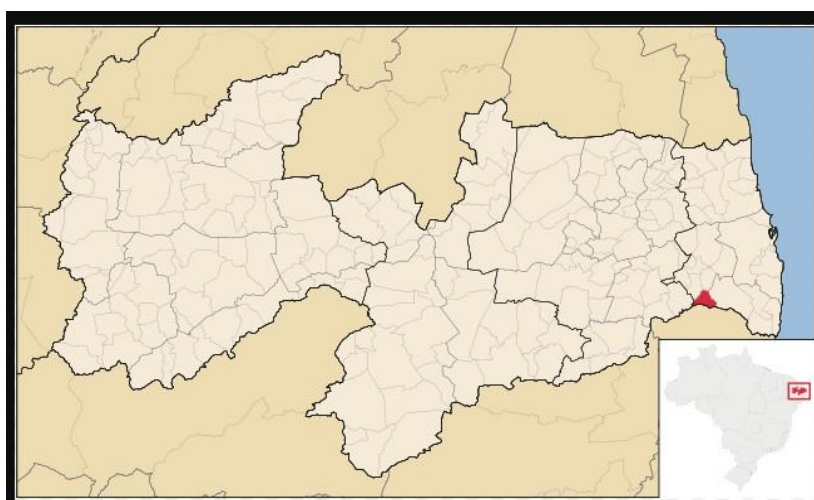
Figura 1 – Imagens da Escola Estadual Demétrio Toledo



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

O município de Juripiranga no qual foi realizado a pesquisa pertence ao estado da Paraíba, e está situado na Mesorregião da Mata Paraibana. A sua população está estimada em 10.237 habitantes segundo o IBGE de 2017, a cidade de Juripiranga está localizada a 67 km da capital Joao Pessoa.

Figura 2 – Imagem territorial da localização do Município Juripiranga-PB.



Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6c/Paraiba_Municip_Juripiranga.svg/640px-Paraiba_Municip_Juripiranga.svg.png. Acesso em 22 de Março de 2019.

A escola na qual foi realizada a intervenção é aberta a todos os públicos. Atualmente ela atende cerca de 885 alunos distribuídos em Ensino Fundamental I e II e EJA.

3.3 Instrumentos de coleta de dados e análises dos resultados

O instrumento de coleta de dados foram dois questionários. O primeiro continha questões gerais buscando compreender a população pesquisada e 5 questões específicas, sendo 2 objetivas e 3 subjetivas, abordando as concepções prévias dos alunos acerca do conteúdo (Apêndice A). O segundo, era composto por 5 questões conteúdo separação de misturas e 5 questões tiveram por objetivo investigar a aceitação e a aprendizagem dos conteúdos após aplicação da proposta didática. A coleta de dados também foi feita a partir da observação das aulas e das falas dos alunos.

Para a sistematização dos resultados, foi feita a análise de conteúdo dos dados obtidos e expressos em figuras e tabelas. As discussões foram realizadas levando em consideração o referencial teórico utilizado para embasamento da pesquisa.

Para Bardin (2011), o termo análise de conteúdo representa

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

Desta forma, é possível inferir que a análise de conteúdo vai descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos, fazendo descrições sistemáticas, podendo ser qualitativo ou quantitativo, reinterpretando as mensagens, buscando atingir uma compreensão dos significados que vai além da leitura comum.

3.4 Descrição da proposta de intervenção didática para o ensino do conteúdo de separação de misturas

A presente proposta foi pensada e elaborada pra o ensino do conteúdo de separação de misturas, partindo do tema gerador, tratamento de água, visando um ensino contextualizado e interdisciplinar.

A ação ocorreu em 6 etapas, conforme descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Proposta de intervenção didática para o ensino do conteúdo de separação de misturas a partir do tema gerador: Tratamento de água

ETAPAS DA APLICAÇÃO DA PROPOSTA	ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS	OBJETIVOS
<p>1º MOMENTO (Duas aulas de 30 Min. cada) Levantamento das concepções prévias</p>	<p>No primeiro momento, será apresentado um vídeo intitulado “Como é feito o Tratamento de água?”. Nesta etapa, serão feitos alguns questionamentos referentes ao processo de tratamento de água e a sua vinculação com o assunto que será ensinado.</p> <p>Aplicação de um questionário inicial.</p>	<p>Compreender a relação que existe entre os conceitos químicos e o tratamento de água;</p> <p>Verificar se os estudantes conseguem identificar a importância do tratamento da água, bem como a sua relação com os conteúdos de química.</p>
<p>2º MOMENTO (Duas aulas de 30 Min. cada) Abordagem do conteúdo</p>	<p>No segundo momento serão explorados os conceitos de substâncias e misturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -O que é substância simples e composta; -O que são misturas homogêneas e heterogêneas; -Processos de separação de misturas: Filtração, decantação, levigação, peneiração. 	<p>Compreender a diferença entre substâncias e misturas, relacionando esses conceitos com o cotidiano.</p> <p>Identificar a existência de diversos processos de separação de misturas, relacionando com a apresentação do vídeo na aula anterior.</p>
<p>3º MOMENTO (Duas aulas total de 60 min) Continuação da abordagem dos conteúdos</p>	<p>No terceiro momento, será dada continuidade nos conteúdos de separação de misturas:</p> <p>Evaporação, destilação, liquefação, dissolução, centrifugação, separação magnética, catação, ventilação, flotação, coagulação, floculação.</p>	<p>Compreender que existem diversos processos de separação de misturas, usando conceitos físicos e químicos.</p>
<p>4º MOMENTO (Duas aulas de 30 Min. cada) Sequência de atividades experimentais: Experimentos sobre tipos de separações de misturas.</p>	<p>Realização de experimentos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Decantação: mistura de água e óleo; -Filtração: mistura de pó de café e água; -Catação: mistura de milho e areia; -Separação Magnética: mistura de pregos e areia; -Dissolução: mistura de sal comum e areia. -Peneiração: mistura de areia e pedras; -Levigação: mistura de pedras com areia; -Ventilação: mistura de papel picado com pedras. 	<p>Despertar a curiosidade do aluno, onde espera-se que os mesmos sejam capazes de chegar a conclusões satisfatórias do conteúdo proposto através da experimentação.</p>
<p>5º MOMENTO (Uma aula de 30 Min.) Aplicação de um jogo de combinação</p>	<p>Aplicação de um jogo de combinação sobre os tipos de separação de misturas.</p>	<p>Relacionar os conceitos de separação de misturas com situações cotidianas, compreendendo que são atividades diárias e práticas.</p>

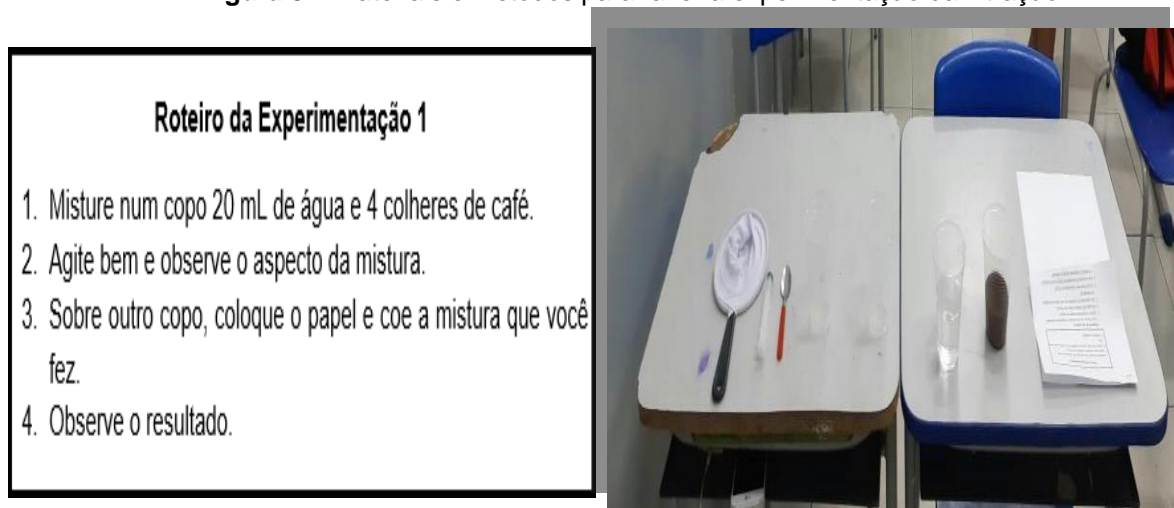
<p>6º MOMENTO (Uma aula de 30 Min.) Avaliação da proposta de ensino/aprendizagem</p>	<p>A partir do desenvolvimento das etapas anteriores, os alunos responderão questões relacionadas ao assunto em estudo.</p>	<p>Avaliar se de fato a proposta e intervenção didática, juntamente com os recursos utilizados, contribuíram para o aprendizado do conteúdo ministrado. Avaliar se de fato a proposta e intervenção didática, juntamente com os recursos utilizados, contribuíram para o aprendizado do conteúdo ministrado.</p>
--	---	--

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

3.5 Descrição das atividades experimentais realizadas durante a intervenção

Os experimentos foram executados após o conteúdo ter sido ministrado pela professora. Os experimentos foram feitos pelos próprios alunos, onde cada experimento foi realizado em duplas ou trios. Para a realização dos experimentos existia um roteiro de como deveria ser seguido. A Figura 3, mostra o roteiro e os materiais usados para fazer o experimento, no caso da filtração, foram utilizados 4 copos descartáveis, 1 colher, 1 coador de pano, 1 seringa, água e pó de café.

Figura 3 – Materiais e métodos para fazer a experimentação da filtração



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

O mesmo processo foi feito para as outras sete experimentações (Apêndice B), mudando apenas o roteiro e os materiais usados, já que as outras eram sobre, decantação, ventilação, levigação, separação magnética, peneiração, dissolução e catação.

As Figuras abaixo mostram alguns momentos da atividade experimental.

Figura 4A - Experimentação da FILTRAÇÃO



Figura 4B - Experimentação da VENTILAÇÃO



Figura 4C- Experimentação da LEVIGAÇÃO



Figura 4D- Experimentação da DECANTAÇÃO



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

Ao final dos experimentos, cada equipe respondeu ao mesmo questionário (Figura 5) que tinha como objetivo buscar respostas para os seguintes questionamentos: I) Quantos componentes existiam na mistura? II) Cite quais eram sólidos e quais eram líquidos. III) Seu experimento foi realizado com uma mistura homogênea ou heterogênea? IV) Quantas fases foram observadas na mistura? V) Qual processo de separação de misturas utilizado? VI) O processo de separação utilizado foi eficiente?

Figura 5– Aplicação do questionário sobre os experimentos



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da aplicação do questionário inicial, os alunos assistiram um vídeo (Figura 6) de 07:36 minutos, que mostrava as etapas do tratamento de água. A finalidade da utilização do vídeo, estavam em aproximar os alunos dos conceitos de misturas e seus processos de separação. Embora, durante a discussão os alunos não conseguiram fazer nenhuma relação entre o conteúdo que seria proposto e as etapas mostradas.

Figura 6 – Imagens do vídeo sobre tratamento de água



Fonte: <https://youtu.be/cWBSF0VyiMI>. Acesso em 20 de Abril de 2019.

4.1 Análise do questionário inicial– buscando interpretar os conhecimentos prévios dos alunos e conhecer o público estudado

4.1.1. Questões pessoais dos entrevistados

A aplicação do questionário inicial teve como finalidade a necessidade de conhecer os alunos que participaram da pesquisa. A sala era formada por 20 alunos com idades entre 16 e 33 anos. (Figura 7)

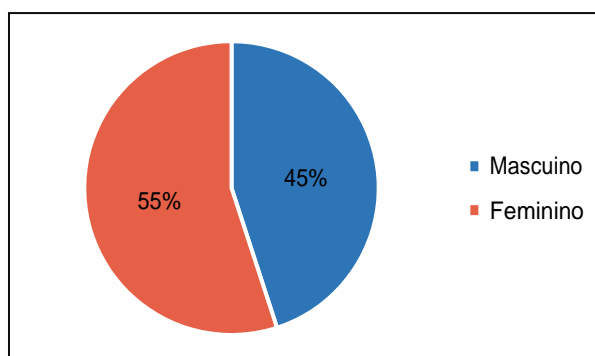
Figura 7 – Aplicação do questionário inicial na turma da 1ª série do ensino médio na modalidade EJA



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Da turma pesquisada, 11 alunos eram do sexo feminino e 9, do sexo masculino. Esses dados estão dispostos no Gráfico 1.

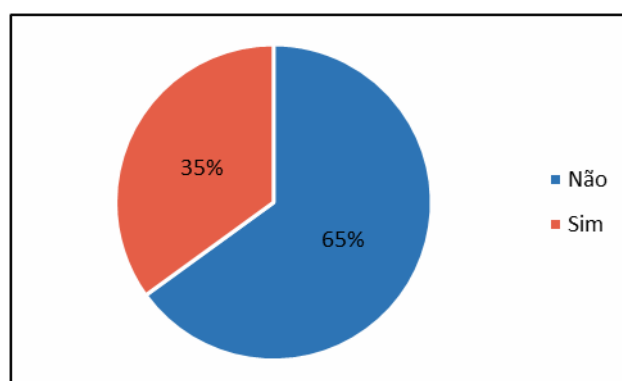
Gráfico 1 – Gêneros dos entrevistados



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

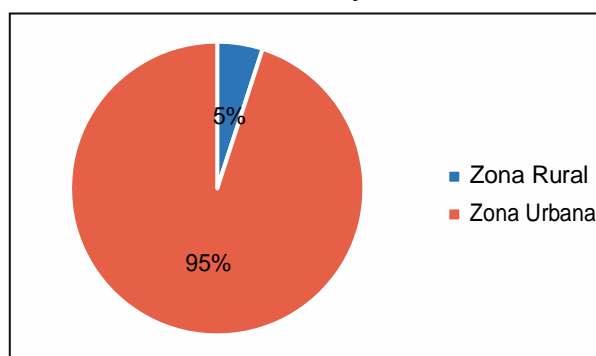
Na tentativa de conhecer a realidade dos alunos, foi questionado se eles trabalham ou não e qual a carga horária diária. Dos 20 alunos, 13 não trabalham e 7, trabalham de 6 à 9hrs por dia, como representado no Gráfico 2. Esses dados nos mostram que nem sempre o fato dos alunos estudarem a noite, está relacionado com a ocupação profissional no turno oposto. A inserção de alunos no EJA se dá ao fato dos estudantes não terem concluído o ensino na escola convencional e na idade apropriada.

Gráfico 2 – Ocupação profissional dos alunos



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Os alunos foram questionados se residiam na zona rural ou urbana. No Gráfico 3, apontamos os dados de que dos 20 alunos, apenas 1 reside na zona rural os outros 19 alunos residem na zona urbana.

Gráfico 3 – Localização dos entrevistados

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Na última questão de conhecimentos gerais que buscava compreender a população investigada, indagou-se se os estudantes gostam da disciplina Química e por quê. A partir das respostas dadas, verificamos que a maioria disse que gostam, e os que disseram que não gostam, o motivo foi o mesmo dificuldade de aprendizagem. A respeito desse aspecto, eles listaram os conteúdos contidos na Tabela 01.

Tabela 1 – Sistematização das falas dos investigados acerca do que acham da disciplina Química

Questão 5: Você gosta da disciplina Química? Por quê?		
Subcategorias	%	Falas dos sujeitos
5.1 Os participantes da pesquisa afirmam que gostam da disciplina Química, porque é uma disciplina muito presente no cotidiano	40%	<i>“Gosto, porque podemos entender as transformações que ocorre em nossa volta, me faz compreender os fenômenos, sejam eles naturais ou artificiais”.</i>
5.2 Os participantes da pesquisa afirmam que gostam da disciplina Química, porque é a disciplina que faz experimentos	25%	<i>“Sim, porque a parte que mais me interessa são os experimentos”.</i>
5.3 Os participantes da pesquisa afirmam que gostam da disciplina, porque é a química a base de tudo	15%	<i>“Gosto, porque a química é muito importante, e por ela ser a base de tudo que existe”.</i>
5.4 Os participantes da pesquisa afirma que não gostam, porque a disciplina Química é de difícil	20%	<i>“Pra falar a verdade não gosto, porque, tenho muita dificuldade pra aprender, principalmente, decorar as fórmulas”.</i>

compreensão		
-------------	--	--

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Com base nos resultados expressos na tabela 1, é possível perceber que a disciplina de Química ainda chama muita atenção, mas por conta das metodologias de ensino ou da extensa grade curricular terminam limitando a aprendizagem do aluno. É perceptível nas subcategorias 5.2 e 5.4 que os alunos relacionam os conceitos de química a dois extremos: a prática, pouco apresentada nas aulas, e a teoria, representada a partir da linguagem própria de fórmulas e equações. Essas falas nos apresentam a necessidade de estabelecer uma ponte entre a teoria e a prática para estruturar um conhecimento científico mais fundamentado, sendo possível estabelecer relações com o cotidiano.

A literatura, como citado por Auler (2007) e Freire (1987), nos mostra que a inserção do contexto social dos alunos em sala de aula pode promover uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, pois é possível chamar atenção do aluno a partir do que ele já conhece, construindo uma ponte entre a teoria vista em sala de aula e a realidade vivenciada fora da sala de aula. Portanto, é possível perceber pela fala dos alunos que eles conseguem fazer relação de que a química está nos fenômenos que ocorrem na natureza, mas veem em sala de aula apenas as fórmulas e cálculos.

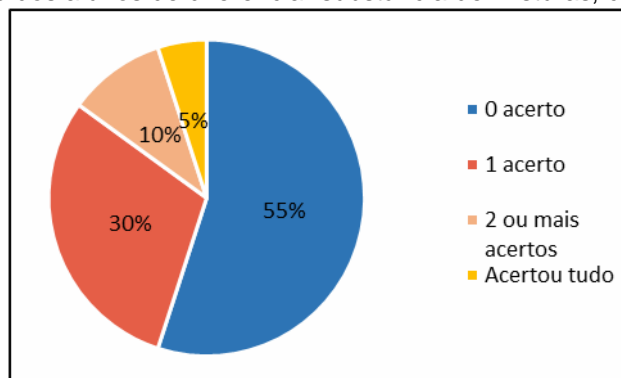
4.1.2. Questões específicas de Química

Com a intenção de conhecer como estavam estruturados os conhecimentos dos alunos acerca do conteúdo que seria trabalhado algumas questões foram propostas. Os dados a seguir foram construídos em cima de uma análise das respostas dos alunos.

Na primeira questão foram citadas algumas amostras, como água mineral, sangue, água destilada, leite, etc., para que os alunos marcassem apenas aquelas que representavam substâncias. Essa questão apresentava como objetivo observar a capacidade do aluno de diferenciar substância de misturas usando amostras do cotidiano. A partir das análises, observou-se que a maior parte dos alunos não

conseguiu fazer essa diferenciação, onde obtivemos apenas 5% de acerto total, marcando apenas as amostras que seriam classificadas como substâncias. Esses dados estão dispostos no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Capacidade dos alunos de diferenciar substância de misturas, com exemplos do dia a dia

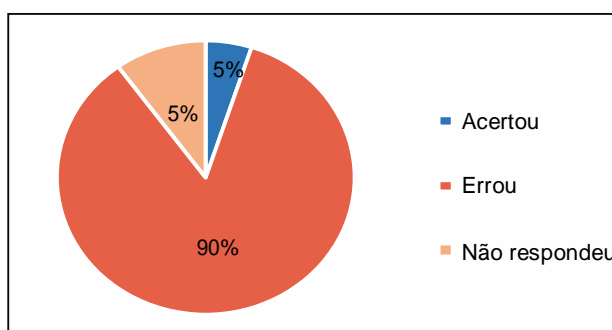


Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

A contextualização é de extrema importância nos temas químicos sociais, é notório o interesse despertado nos estudantes quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano. Porém, os dados apresentados no Gráfico 4, só reforçam a falta de contextualização nas aulas de química, o que favorece a dificuldade dos alunos em responder questões referentes ao cotidiano.

Em outra questão foi pedido para que eles indicassem qual alternativa estava se referindo apenas a misturas. Dos 20 alunos que participaram da pesquisa, apenas 1 conseguiu responder corretamente, 18 erraram e 1 aluno não respondeu, o que podemos observar no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Indicar o grupo que só tem misturas



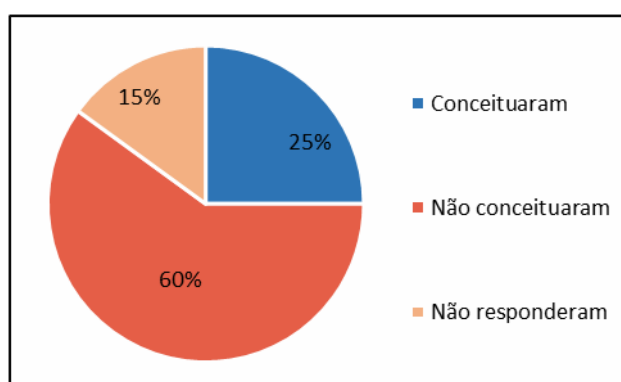
Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

O alto índice de erros observados no gráfico 5 nos remete a necessidade de contextualização e exemplificação dos conteúdos, algo ainda distante das

metodologias de ensino. A partir desse dado, podemos afirmar que a maior parte dos alunos não tinha uma ideia previamente formada do conteúdo que seria abordado, mesmo já tendo contato nas aulas tradicionais de Química com esse conteúdo como eles relataram.

No Gráfico 6, estão expressos os dados referentes a se os alunos conseguiram conceituar uma mistura claramente, devendo usar as suas próprias capacidades de entendimento.

Gráfico 6– Capacidade dos alunos de conceituar o que é uma mistura



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Os alunos apresentam um conceito, referente aos 25% mostrado no gráfico, longe do científico, apresentando conceitos gerais e relacionados com visualizações do cotidiano. O que nos levam novamente a perceber a importância da contextualização em sala de aula, mas também a necessidade de construção de uma ponte entre o contexto e o conceito científico. As falas dos alunos estão sistematizadas na Tabela 2, onde é possível perceber essa ação voltada as práticas do cotidiano.

Tabela 2 – Capacidade dos alunos de conceituar mistura.

Questão 3: Como você conceituaria uma mistura? Exemplifique.		
Subcategorias	%	Falas dos sujeitos
3.1 Os participantes da pesquisa descreveram misturas a partir de conceitos básicos	25%	<i>“Juntar vários tipos de componentes diferentes em um só produto”.</i>

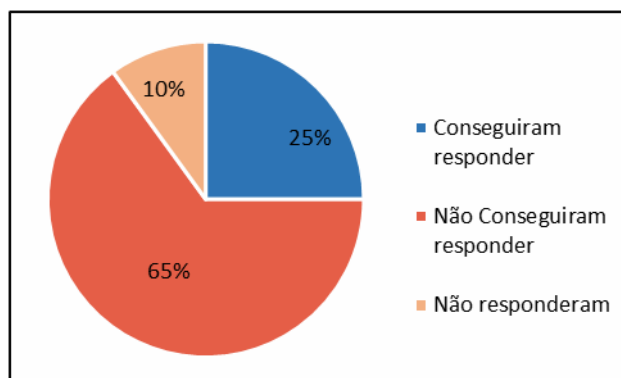
3.2 Os participantes da pesquisa descreveram misturas a partir de exemplos do cotidiano	60%	<i>“A mistura de feijão com arroz , isso é uma mistura”.</i>
3.3 Os participantes da pesquisa não souberam responder	15%	<i>“Não sei responder essa pergunta”.</i>

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

É possível observar pelos dados da tabela, que 85% dos alunos, chegaram a uma resposta lógica e coerente, mas 60% fez a relação de misturas mostrando uma situação do cotidiano, seguindo o que a literatura nos apresenta, quando fala sobre a necessidade de contextualizar o ensino de química, embora eles tenham experiência de vida e conhecimentos do senso comum, mostram-se com uma determinada dificuldade em relação à compreensão dos códigos e linguagens essenciais às Ciências da Natureza. Frequentemente, os alunos da EJA “apresentam dificuldades, e portanto, frustrações por não alcançarem alguns conteúdos associados à disciplina de Química”. (BONENBERGER *et al.*, 2006, p.1)

Na próxima pergunta foi questionado o que eles entendiam por mistura homogênea e heterogênea a partir da exemplificação de uma receita culinária do cotidiano, que frequentemente pede para misturar os ingredientes até a obtenção da homogeneidade.

Essa questão observa a capacidade do aluno de exemplificar, a partir do cotidiano, o que foi conceituado na questão anterior. A partir das análises, observou-se que a maior parte dos alunos não conseguiu relacionar o exemplo mostrado. Esses dados estão dispostos no Gráfico 7.

Gráfico 7– Capacidade dos alunos de exemplificar a partir do cotidiano

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

A questão trazia um contexto clássico das explicações de receitas culinárias, buscando fazer uma relação com o que é visto e divulgado no cotidiano. Mesmo fazendo essa aproximação, ainda assim mais da metade dos alunos não conseguiu relacionar o contexto com o conceito, nos mostrando o quanto o ensino de química está falho e exige novas alternativas e metodologias, o que é possível de ser observado a partir das falas de alguns alunos representadas na Tabela 3.

Tabela 3– Sistematização das falas dos investigados acerca do que acham sobre homogênea e heterogênea

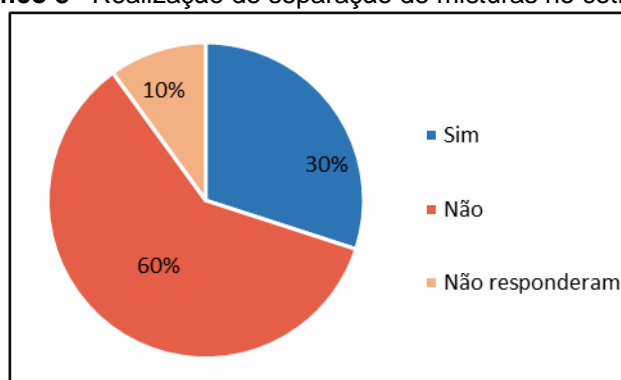
Questão 4: Leia o trecho da receita abaixo: “Bata as claras em neve e reserve. Misture as gemas, a margarina e o açúcar até obter uma massa homogênea .” O que você entende sobre a palavra destacada em negrito? Essa palavra poderia ser substituída por heterogênea? Justifique.		
Subcategorias	%	Falas dos sujeitos
4.1 Os participantes da pesquisa conseguiram responder corretamente a partir de conceitos básicos	25%	“Homogênea é quando juntamos os ingredientes e no final eles ficam juntos perfeitamente e a gente não consegue dizer quem é quem. Não poderia ser substituída por heterogênea, porque iria separar os ingredientes e a receita não daria certo”.
4.2 Os participantes da pesquisa não conseguiram responder corretamente o que foi questionado	65%	“Não, porque é uma coisa diferente”.
4.3 Os participantes da pesquisa não souberam responder	10%	“Não sei o que é homogênea”.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

As falas dos alunos, mostradas na tabela anterior, nos alertam para que o termo homogêneo disseminado na cultura das receitas culinárias é entendido e seguido por quem está utilizando, mas para descrever os alunos tiveram dificuldade em associar o termo ao universo científico, caracterizando novamente a dificuldade de relacionar o contexto com o conceito.

Por fim, foi questionado se os entrevistados realizavam algum processo de separação de mistura no seu dia a dia e os dados estão dispostos no Gráfico 8.

Gráfico 8– Realização de separação de misturas no cotidiano



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

Os dados apresentados no Gráfico 8, só reforçam a falta de contextualização nas aulas de química, o que favorece a dificuldade dos alunos em responder questões referentes ao cotidiano.

De acordo com Bernardelli (2004), muitos estudantes resistem ao ensino de Química por falta de métodos que contextualize seus conteúdos. Muitos alunos do ensino médio demonstram ter dificuldade de fazer relação de conteúdos com situações cotidianas, pois ainda se espera deles consecutivas memorizações de fórmulas, tabelas e nomes.

Bernardelli destaca ainda que:

“Devemos criar condições favoráveis e agradáveis para o ensino e aprendizagem da disciplina, aproveitando, no primeiro momento, a vivência dos alunos, os fatos do dia-a-dia, a tradição cultural e a mídia, buscando com isso reconstruir os conhecimentos químicos para que o aluno possa refazer a leitura do seu mundo (BERNARDELLI, 2004, p. 2).”

4.2 Avaliação da aprendizagem dos sujeitos participantes da pesquisa

Após a observação dos dados expressos no tópico anterior e da realização das metodologias alternativas, tornou-se necessários a análise da aprendizagem dos alunos a partir de cada metodologia e sendo inseridos em uma avaliação formal com questões retiradas de livros e vestibulares.

Desta forma, nos próximos tópicos buscaremos analisar a aprendizagem dos alunos a partir de três critérios: Aplicação dos experimentos, Aplicação do jogo e Aplicação de uma avaliação formal.

4.2.1. Aplicação dos experimentos

As experimentações foram realizadas em duplas ou trios e divididas da seguinte forma:

- Equipe 1- Experimentação sobre Filtração;
- Equipe 2- Experimentação sobre Decantação;
- Equipe 3- Experimentação sobre Dissolução;
- Equipe 4- Experimentação sobre Catação;
- Equipe 5- Experimentação sobre Ventilação;
- Equipe 6- Experimentação sobre Peneiração;
- Equipe 7- Experimentação sobre Separação Magnética;
- Equipe 8- Experimentação sobre Levigação.

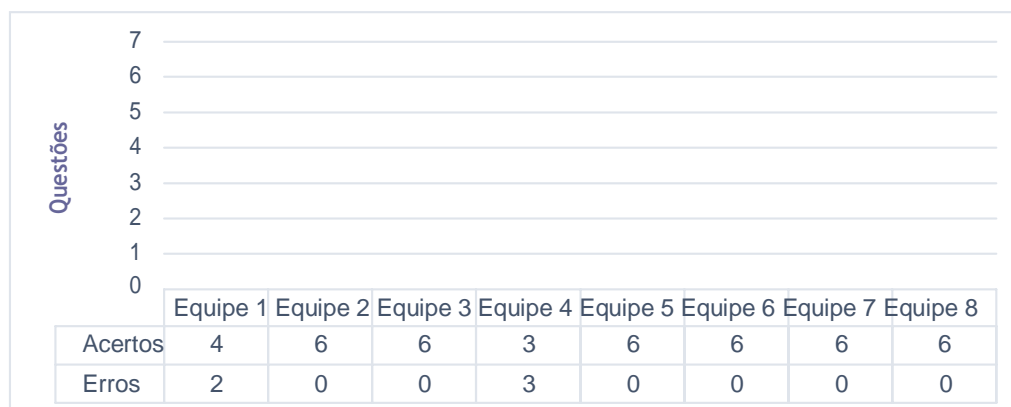
Antes da explanação do assunto em si, voltamos a falar sobre o tema gerador “Tratamento da água, durante as discussões os alunos, ficaram curiosos pra saber o porquê o tratamento da água era feito daquela forma, depois da discussão do conteúdo, eles se mostraram satisfeitos com o porquê de usar aquele tema gerador, além de demonstrarem grande entusiasmo pra saber o que vem a seguir.

Em continuidade, demos início a realização dos experimentos, que foi um momento em que a turma participou de forma mais ativa, muitos ficaram surpresos, como coisas tão simples que eles tinham contato poderia proporcionar experiências tão fantásticas dentro da sala de aula, possibilitando um melhor entendimento do conteúdo sobre separações de misturas e uma afinidade melhor com a disciplina de Química.

Após a realização dos experimentos, os alunos deveriam responder a sete questões a partir do que foi visualizado durante o procedimento. Essas questões (Apêndice B) pediam para os alunos dissertarem acerca dos componentes,

homogeneidade, fases e processos de separação utilizados na mistura estudada por cada equipe. Os resultados das respostas foram expressos no Gráfico 9.

Gráfico 9– Relação de acertos do questionário do experimento



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Ao final dos processos, foi pedido pra que cada equipe repassassem aos colegas, o que aconteceu no seu experimento, detalhando o processo de separação utilizado, e dizendo se o processo foi eficiente ou não.

Com esses dados, podemos perceber que a maior parte dos alunos conseguiram assimilar o experimento ao conteúdo, bem como, até este momento, as metodologias didáticas utilizadas pela professora foi eficiente, haja vista, que no primeiro questionário eles não sabiam distinguir o que é uma mistura homogênea de heterogênea, e na resolução do exercício proposto para os experimentos todas as equipes conseguiram fazer essa observação.

Para Queiroz (2004), as aulas trabalhadas com experimentação contribuem para a construção de uma visão científica estimulando a formação de alunos mais críticos e investigativos.

4.2.2. Aplicação do jogo da memória

O presente jogo baseia-se nas regras do tradicional “jogo da memória”, ou seja, tentar descobrir combinações através do uso da memória, localizando as mesmas em suas posições. O jogo foi construído baseado no conteúdo de separação de misturas. Foram confeccionadas oitenta cartas. Dezesesseis cartas, sendo 8 pares para cada jogo, as cartas eram referentes a processos de separação

de misturas. O jogo inicia com a divisão em quatro competidores, por jogo, nesta situação haviam duas duplas competindo entre si. Em seguida define-se a ordem dos competidores, e distribui-se as cartas sobre a mesa viradas para cima, de modo que todos pudessem olhar as possíveis combinações e memorizá-las, o tempo para esta etapa é curto, de modo que passados alguns instantes as cartas deverão ser posicionadas para baixo e iniciado o jogo.

A dupla que estiver jogando tem o direito de abrir duas cartas, uma na sequência da outra, caso não consiga fazer a combinação correspondente, passa-se a vez para a outra dupla competidora e assim por diante, até formar a combinação entre as mesmas, ao fazê-la a dupla irá guardar as cartas em questão, retirando-as da mesa. Ganha-se o jogo, a dupla que acumular maiores acertos.

A Figura 8 mostra um exemplo das cartas utilizadas no jogo.

Figura 8– Cartas do jogo da memória



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

As Figuras abaixo mostram alguns momentos da atividade lúdica.

Figura 9 – Aplicação do jogo da memória



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

O jogo educativo, assim como outros recursos, tem a capacidade de incentivar a curiosidade, a iniciativa de participação, além da autoconfiança do estudante; como também aprimorar o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (Vygotsky, 1989).

Os alunos, de modo geral, se mostraram bastante entusiasmados com o jogo, o jogo trouxe muita diversão, participação, além de estimular a competição entre eles. Em relação aos conceitos, todas duplas conseguiram relacionar as separações de misturas com os exemplos utilizados, mostrando que a metodologia e organização dos conteúdos utilizados nessa pesquisa foram eficazes, de modo que foi possível construir nos alunos conceitos científicos bem fundamentados e coerentes com a observação do cotidiano.

4.2.3. Aplicação da avaliação formal

Nos instrumentos de coleta de dados, a pesquisa também buscou respostas para as seguintes perguntas:

I) Qual dos métodos de separação seguintes se baseia na diferença de densidades?

II) A filtração simples é o processo utilizado quando se quer?

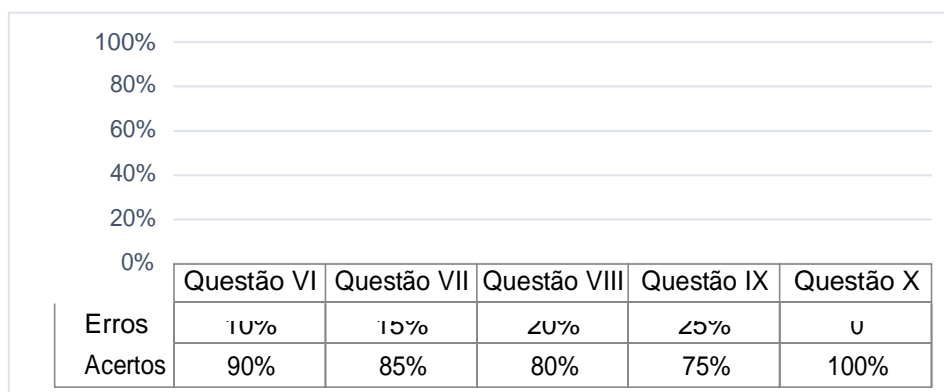
III) Em várias cidades, está sendo feita a coleta seletiva de lixo, visando a sua reciclagem. Desse modo, ainda nas residências, o lixo é separado em metais, plásticos, vidros e papéis, evitando que tenha que ser usada posteriormente a separação denominada?

IV) O conhaque é uma bebida alcoólica elaborada a partir do álcool do vinho. Pode-se separar o etanol contido em vinhos, utilizando o processo de?

V) Faça a associação correta entre as colunas, relacionando a técnica que deve ser empregada para separar os componentes de cada mistura.

Todas essas questões eram objetivas e retiradas de livros e vestibulares, e estão dispostas no Anexo B.

No Gráfico 10, estão expressas as porcentagens de acertos e erros de cada questão.

Gráfico 10: Acertos X Erros das questões específicas do conteúdo

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Perante o exposto é possível analisar que a maioria dos estudantes acertaram completamente as questões e com base no estudo do conteúdo. É necessário que o professor faça uma ligação da aula com conhecimento, através de recursos que tragam contribuições para isso como no caso de novas abordagens com a inserção de atividades diferenciadas.

No dia a dia é podemos perceber o quanto é importante abordagens construtivas que tragam possibilidades aos alunos de entender o mundo ao qual está rodeado. As tendências curriculares para o ensino médio declaram que o ensino de Química deveria ser direcionado para a formação de um indivíduo crítico (BRASIL, 2002). É necessário, portanto, que o professor como encarregado instigador do conhecimento, compete expor, produzir, modernizar e utilizar outras ferramentas pedagógicas, de maneira que seja possível utilizar de outros objetos de ensino acessíveis para melhorar as aulas e chamar a atenção dos estudantes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Observa-se também que todos os objetivos propostos nessa pesquisa foram alcançados e observados a partir das citações dos alunos, como o fato de tornar as aulas mais dinâmicas.

4.3 Análise dos instrumentos de avaliação da proposta de ensino

No instrumento de coleta de dados, a pesquisa buscou respostas para os seguintes questionamentos:

- I) Sobre a clareza da intervenção didática;

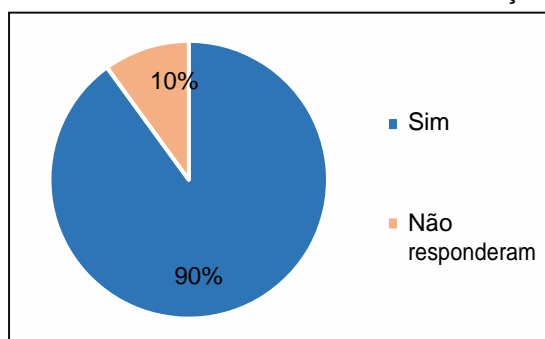
II) Sobre a utilização de metodologias através de atividades experimentais e jogos didáticos;

III) Sobre as contribuições dos experimentos alternativos e dos jogos para o estudo do conteúdo de separação de misturas;

IV) Sobre sugestões de atividades em aulas futuras.

Os dados da pesquisa foram sistematizados e expressos nos gráficos 11, 12, 13, 14, bem como suas discussões.

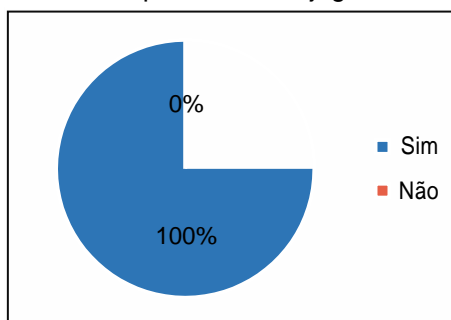
Gráfico 11: Você acredita que os objetivos da proposta nas aulas da professora foram entendidos claramente durante sua execução?



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

No gráfico 11, estão expressos os dados referentes a clareza da exposição didática do pesquisador, neste item 90% dos sujeitos sinalizam positivamente e 10% não responderam. A bibliografia científica nos mostra que é muito importante que o educador alcance a interação do aluno com o conteúdo ensinado, bem como, com os aspectos relacionados ao seu cotidiano. No momento em que o professor consegue se comunicar com o estudante de forma a aproxima-lo do conteúdo, haverá um entendimento melhor da disciplina de química (RIBEIRO, 2001).

Gráfico 12: Considerações dos alunos em relação a utilização de atividades experimentais e jogos didáticos

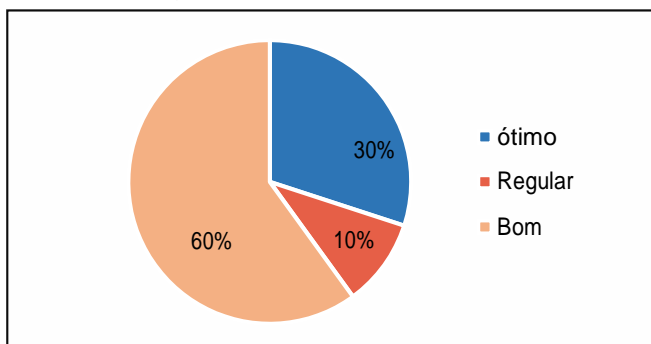


Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

Como é possível observar no gráfico 12, dos estudantes que foram submetidos a pesquisa, 100% afirmaram que consideravam positiva a utilização de metodologias que fazem o uso de atividades experimentais. Uma das justificativas dadas pelos alunos foi a seguinte: “Porque com aulas dinâmicas se torna bem mais fácil compreender, do que só teoria”. Nesse sentido, podemos perceber que a grande aceitação da metodologia utilizada, demonstra que a inserção dessas metodologias pode fazer a diferença no âmbito educacional e colaborar para que a Química deixe de ser uma disciplina tão estigmatizada e desprezada por grande parte dos estudantes. Resultados como esses incentivam a melhoria do ensino tradicional, já que sempre foi tão importante desde o início das práticas de ensino e que não deve ser abandonado, mas melhorado, para que continue a gerar frutos a partir da compreensão dos conteúdos científicos.

Posteriormente os participantes da pesquisa responderam o item três do instrumento de coleta de dados, no Gráfico 13 estão sistematizados os dados referentes a este item.

Gráfico 13: Avaliação do material utilizado pela professora



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019

Como podemos constatar no Gráfico 13, 60% dos discentes avaliaram o material alternativo utilizado na aula como bom, 30% dos estudantes classificaram como ótimo e 10% dos alunos classificaram como regular. Uma das justificativas de quem respondeu foi: “É um método diferente e divertido”. Esses resultados nos mostram o quanto é importante à inserção de novas metodologias nas aulas de química, promovendo aulas mais participativas e dinâmicas.

Em seguida, os estudantes responderam à questão quatro do instrumento de coleta de dados, pedimos para os alunos apresentarem sugestões para próximas atividades com a inserção de experimentação ou jogos no ensino de Química. Abaixo seguem 5 respostas de alunos.

Aluno A – “Poderia usar dominó”.

Aluno B – “Usar um jogo de dama”.

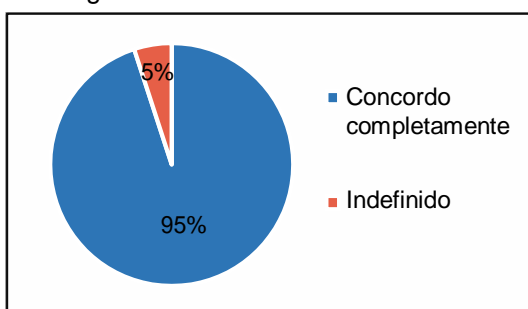
Aluno C – “Quebra-cabeça, forca, torta na cara, e muitos outros”.

Aluno D – “Jogos de adivinhação”.

Aluno E – “Se aqui tivesse laboratório, queria fazer experimentos mais complexos”.

E por fim, os estudantes responderam a questão cinco do instrumento de coleta de dados, que questionava sobre os métodos de ensino com a inserção de materiais alternativos e jogos didáticos se eles auxiliam ou não na aprendizagem? No Gráfico 14 estão organizados os dados referentes a essa questão.

Gráfico 14: Métodos de ensino com a inserção de materiais alternativos e jogos didáticos auxiliam na aprendizagem de conhecimentos científicos em Química.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Abaixo seguem 4 justificativas dos alunos que concordam completamente e 1 do que marcou como indefinido.

Alunos que concordam completamente:

Aluno A – *“Pois, ajuda a quem tem uma certa dificuldade em aprender”*.

Aluno B – *“Esses métodos facilitam na aprendizagem da gente”*.

Aluno C – *“Porque assim todos participam da aula”*.

Aluno D – *“Porque nós aprendemos mais”*.

Alunos que marcou indefinido:

Aluno E – *“Não sei justificar”*.

As falas dos alunos demonstram que além de motivar, o uso da metodologia aplicada também contribuiu para uma melhor aprendizagem dos conteúdos e possibilita uma aprendizagem significativa.

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos a partir do instrumento de coleta de dados foi possível comprovar que a utilização de metodologias de ensino, quando bem contextualizadas, trazem contribuições positivas para trabalhar com a abordagem experimental e lúdica, nas aulas de Química. Elas foram essenciais para estimular e motivar os alunos da EJA na aprendizagem em sala de aula, assim como, proporcionaram o engajamento e socialização em grupo, no melhoramento da afetividade entre os alunos, e um melhor rendimento na aula.

Em relação a modalidade de ensino EJA é possível perceber que os alunos apresentam uma realidade diferente, seja em relação a idade como em relação anseios que almejam dentro do ensino. Desta forma, estabelecer metodologias que agrupem todos os alunos apresentam-se como um obstáculo, que pôde ser contornado a partir da experimentação e do lúdico.

A maioria dos alunos levarão consigo os momentos de aprendizagem com a utilização de jogos lúdicos e também da experimentação, pois essas atividades além da memorização levou a reflexão para os alunos. Além do mais, essas práticas alternativas motivam os alunos a serem indivíduos ativos e participativos nas aulas de Química.

A partir dos resultados obtidos com esse trabalho, pode-se concluir que a prática de ensino através de atividades diferenciadas é uma alternativa válida e conduzem a resultados positivos no que se refere à motivação para o aprendizado do aluno na disciplina de Química.

REFERÊNCIAS

AULER, D. Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: **Novos Caminhos Para a Educação em Ciências**. Revista Contexto e Educação, editora Unijuí, ano 22, n. 77, p. 167-188, jan./jun. 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BRASIL, M. D. E. D. **Base Nacional Comum Curricular**. 2 Versão preliminar revisada. ed. Brasília: [s.n.], 2016. Acesso em: 25 abril. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino Médio: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais** - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, DF: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Bases Legais**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: história. Brasília, MEC/SEF, 1998.

BROTTO, Fábio Otuzi. Jogos Cooperativos. 6ª edição. Edição Re-Novada: São Paulo, 2001.

BERNARDELLI, M. S. **Encantar para ensinar**: um procedimento alternativo para o ensino de química. 2004. Disponível em: <<http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais-2004/BERNARDELLI-Marlize-Spagolla-Encantar.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2019.

BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, L. C. O Fumo como Tema Gerador no Ensino de Química para Alunos da EJA. Livro de Resumos da 29ª **Reunião da Sociedade Brasileira de Química**. Águas de Lindóia, SP, 2006. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cd29ra/programa.pdf>>. Acesso: jun. 2019.

BOOK. [S. l.: s. n.], 2010. 1 vídeo (07:36 min). Publicado pelo canal **Manual do mundo**. Disponível em: <https://youtu.be/cWBSF0VyiMI>. Acesso: abr. 2019.

CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N.; FREITAS FILHO, J. R. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, 2010.

CHATEAU, J. **O Jogo e a Criança**. Guido de Almeida, São Paulo, Summus Editora, 1984, p.84.

COSTA, T. S. *et al.* A Corrosão na Abordagem da Cinética Química. **Química Nova na Escola**. n 22, novembro, p.31-34, 2005.

CRESWEL, J. W. **Projeto de pesquisa**: método qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, p.186, 2007.

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. IN: **Química Nova na Escola**, v. 34, n.2, p. 92-98, maio 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A. A., PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. 3. Ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 14 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz na Terra, 1987.

FROMBERG, D.; **Syntax model games and language in early education**. Journal Psycholinguistic Research, 5(3): 245, 1976.

HENRIOT, J. **Problems with research in educational psychology**. B Psychology 20(10-1): 640, 1967.

HESS, Sonia. **Experiências de Química com Materiais Domésticos**. São Paulo: Moderna , 1997.

JOHNSEN, Egil Borre. **Libros de texto el calidoscopio**. Estudio crítico de la literatura y la investigación sobre textos escolares. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, 1996, 350 p.

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996.

MALDANER, O.A. **Formação inicial e continuada de professores de Química**. IjuíEd. Unijuí, 2006.

MARCONDES, M. E. R, SILVA, E. L., TORRALBO, D., AKAHOSHI, L. H., CARMO, M. P., SUART, R. C., MARTORANO, S. A., F. L. SOUZA. **Oficinas temáticas no Ensino Público: formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

MARTINS, A. B.; SANTA MARIA, L. C.; AGUIAR, M. R. M. P. Drogas no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, nº 18, 2003.pag 2, Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A04.PDF>. Acesso em mai. 2019.

MENDONÇA, A. F. *et al.* **Uma visão dos alunos sobre o uso da experimentação no ensino de química.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás: Itumbiara, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento.** 11 ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

ORTIZ, M. F. A. **Educação de Jovens e Adultos:** um estudo do nível operatório dos alunos. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002.

PASQUALOTTI, Adriano; PORTELLA, Marilene Rodrigues. **Quantitativo- Qualitativo: o que precisamos saber sobre os métodos?**. Universidade de Passo Fundo. Faculdade de Educação, [2003]. Disponível em: <usuarios.upf.br/~pasqualotti/quantitativo_qualitativo.ppt> Acesso em: jun. 2019.

PELLIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L. & DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1. 2002.

PIAGET, Jean. **A Evolução Intelectual da Adolescência à Vida Adulta.** Trad. Fernando Becker e Tania B.I. Marques. Porto Alegre: Faculdade de Educação, 1993. Traduzido de: Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. Human Development, v. 15, p. 1-12, 1972.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

QUEIROZ, S. L. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em Química.** Revista Ciência & Educação, Bauru, v.10, n. 1, p. 41-53. 2004.

RIBEIRO, M.L.S. **História da educação Brasileira** :a organização escolar. 17.ed. Campinas:Autores Associados,2001.

SOARES, M.H.F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química.** Goiânia,Kelps Editora, 2013.

TOZONI-REIS, M. F. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 93-110. 2006.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL APLICADO AOS ESTUDANTES DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE EJA

Questões Gerais

1. Qual seu sexo?
 feminino masculino
2. Qual sua idade? _____
3. Onde você reside?
 zona rural zona urbana
4. Você trabalha? sim
 não Se sim indique a carga horária.
 6 a 9h por dia 10 a 12h por dia 13 a 15h por dia
5. Você gosta da disciplina química? Por quê?

Questões Específicas

1. Marque com um X o que você considera uma substância.
) água mineral sangue óleo
) água destilada leite ar atmosférico
) naftalina ferro bicarbonato de sódio
2. Indique o grupo que só tem misturas.
a) aço, cobre, água natural.
b) aço, bronze, madeira.
c) ar, gelo-seco, gasolina.
d) prata, latão, petróleo.
e) leite, sangue, oxigênio.
3. Como você conceituaria uma mistura? Exemplifique.

4. Leia o trecho da receita abaixo:
"Bata as claras em neve e reserve. Misture as gemas, a margarina e o açúcar até obter uma massa **homogênea**."
O que você entende sobre a palavra destacada em negrito? Essa palavra poderia ser substituída por heterogênea? Justifique.

5. No seu dia-a-dia, você acredita que realiza algum processo de separação dos componentes de uma mistura? Se sim, quais?

APÊNDICE B – ROTEIROS E QUESTIONÁRIO APLICADO NA ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Roteiro da Experimentação 1

1. Misture num copo 20 mL de água e 6 colheres de café.
2. Agite bem e observe o aspecto da mistura.
3. Sobre outro copo, coloque o papel e coe a mistura que você fez.
4. Observe o resultado.

Roteiro da Experimentação 2

1. Coloque 10mL de água e 10mL de óleo em um copo.
2. Com a ajuda de uma colher, misture levemente.
3. Em seguida, espere uns 5 minutinhos até que a água se separe do óleo.
4. Observe o resultado.

Roteiro da Experimentação 3

1. Misture num copo 5 colheres de sal e 5 colheres de areia.
2. Em seguida, adicione a essa mistura 10 mL de água.
3. Mexa levemente.
4. Observe o resultado

Roteiro da Experimentação 4

1. Misture num copo, 10 colheres de milho e 10 colheres de areia.
2. Em seguida, despeje a mistura em cima de 1 folha de papel.
3. Agora separe apenas o milho e coloque num copo.
4. Observe o processo que você fez.

Roteiro da Experimentação 5

1. Coloque em cima de uma folha de papel, 6 colheres de papel picado.
2. Agora adicione 3 colheres de pedra.
3. Em seguida, Segure a folha com as duas mãos e sopre devagar até que os papéis picados voem restando em cima da folha apenas as pedras.
4. Observe o que aconteceu

Roteiro da Experimentação 6

1. Em um copo, adicione 10 colheres de areia e 2 colheres de pedra.
2. Misture bem.
3. Em seguida utilize a peneira para separar as pedras da areia.
4. Observe o processo que você fez.

Roteiro da Experimentação 7

1. Em cima de uma folha, coloque 10 colheres de areia.
2. Misture a essa areia 4 pregos.
3. Em seguida, utilize o imã para separar os pregos da areia.
4. Observe o processo que você fez.

Roteiro da Experimentação 8

1. Em um copo, misture 2 colheres de areia e 2 colheres de pedras.
2. Despeje essa mistura em um prato e espalhe.
3. Incline um pouco o prato.
4. Aos poucos, com a ajuda de uma seringa vá molhando para que toda areia escorra pra o cantinho do prato.
5. Faça isso até que toda areia tenha escorrido. Observe todo o processo.

Questionário aplicado para todas equipes

1. O que chamou mais sua atenção no experimento realizado?
2. Quantos componentes existiam na mistura?
3. Cite quais eram sólidos e Quais eram Líquidos.
4. Seu experimento foi realizado com uma mistura homogênea ou heterogênea?
5. Quantas fases foram observadas na mistura?
6. Qual o processo de separação de misturas que foi utilizado?
7. O processo de separação utilizado foi eficiente?

APÊNDICE C – CARTAS DA ATIVIDADE LÚDICA UTILIZADA

<p>CATAÇÃO</p> 	<p>Método utilizado na limpeza do feijão antes do cozimento.</p>	<p>DECANTAÇÃO</p> 	<p>Separação de uma mistura de água e óleo.</p>
<p>LEVIGAÇÃO</p> 	<p>É uma técnica muito usada na atividade de mineração, separando o ouro da areia.</p>	<p>SEPARAÇÃO MAGNÉTICA</p> 	<p>Separar a limalha de ferro da areia.</p>
<p>VENTILAÇÃO</p> 	<p>É uma técnica muito usada na atividade de separar a casca do grão de amendoim.</p>	<p>DISSOLUÇÃO</p> 	<p>Mistura de sal comum e areia da praia em água, onde o sal se dissolve, mas a areia não.</p>
<p>FILTRAÇÃO</p> 	<p>Coar café com filtro de pano ou de papel.</p>	<p>PENEIRAÇÃO</p> 	<p>Peneirar a farinha de trigo.</p>

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ESTUDANTES DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE EJA

1º) Você acredita que os objetivos propostos nas aulas da professora foram entendidos claramente durante sua execução?

2º) Em sua opinião, fica mais fácil aprender os conteúdos de química utilizando essas estratégias de ensino, como experimentos alternativos e jogos didáticos? (Justifique a opção marcada)

a) Sim () b) Não ()

3º) Como você avalia o material utilizado como metodologia durante a realização da proposta de ensino com a inserção dos experimentos alternativos e jogos didáticos? (Justifique a opção marcada)

a) Bom () b) Ruim () c) Ótima () d) Regular ()

4º) Apresente sugestões para próximas atividades com a inserção de experimentação ou jogos no ensino de química.

5º) Métodos de ensino com a inserção de experimentos alternativos e jogos didáticos auxiliam na aprendizagem de conhecimentos científicos em química. (Justifique a opção marcada)

() Concordo completamente () Concordo parcialmente
() Discordo parcialmente () Discordo completamente () Indefinido

ANEXO A - QUESTIONÁRIO FINAL APLICADO AOS ESTUDANTES DA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO NA MODALIDADE EJA

1º) Qual dos métodos de separação seguintes se baseia na diferença de densidades?

- a) Decantação.
- b) Destilação fracionada
- c) Peneiração.
- d) Cristalização.
- e) Sublimação.

2º) A filtração simples é o processo utilizado quando se quer:

- a) escolher feijão.
- b) coar café.
- c) extrair o cloreto de sódio da água do mar.
- d) separar o álcool do vinho.
- e) separar as frações do petróleo.

3º) Em várias cidades, está sendo feita a coleta seletiva de lixo, visando a sua reciclagem. Desse modo, ainda nas residências, o lixo é separado em metais, plásticos, vidros e papéis, evitando que tenha que ser usada posteriormente a separação denominada:

- a) levigação
- b) decantação
- c) flotação
- d) dissolução
- e) catação

4º) O conhaque é uma bebida alcoólica elaborada a partir do álcool do vinho. Pode-se separar o etanol contido em vinhos, utilizando o processo de:

- a) decantação
- b) sublimação
- c) cristalização
- d) filtração
- e) destilação

5º) Faça a associação correta entre as colunas, relacionando a técnica que deve ser empregada para separar os componentes de cada mistura:

- | | |
|--|-------------------------|
| (1) Separar Óleo da água | () Peneiração |
| (2) separação da água do sal em uma salina | () Levigação |
| (3) Separar Limalhas de ferro da areia | () Evaporação |
| (4) Separar Areia do ouro | () Filtração |
| (5) Peneirar farinha de trigo | () Ventilação |
| (6) Coar café com filtro de pano/papel | () Separação magnética |
| (7) separar a casca do grão de amendoim | () Decantação |