



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
(IFPI) *campus* COCAL
LICENCIATURA EM QUÍMICA

MARYNARA DA SILVA SAMPAIO

**USO DE EXPERIMENTAÇÕES COMO INSTRUMENTO CONTEXTUALIZADOR
ENTRE SABERES EMPÍRICOS E CONTEÚDOS DE QUÍMICA**

Cocal-PI

2022

MARYNARA DA SILVA SAMPAIO

**USO DE EXPERIMENTAÇÕES COMO INSTRUMENTO CONTEXTUALIZADOR
ENTRE SABERES EMPÍRICOS E CONTEÚDOS DE QUÍMICA**

Artigo apresentado à Coordenação de Curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo *campus* Cocal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), como parte dos requisitos para a obtenção do título de licenciada em Química. Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso. Linha de Pesquisa: Ensino de química.

Orientador: Prof. Dr. José Regilmar Teixeira da Silva

MARYNARA DA SILVA SAMPAIO

**USO DE EXPERIMENTAÇÕES COMO INSTRUMENTO CONTEXTUALIZADOR
ENTRE SABERES EMPÍRICOS E CONTEÚDOS DE QUÍMICA**

Artigo apresentado à Coordenação de Curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo campus Cocal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), como parte dos requisitos para a obtenção do título de licenciada em Química. Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso.

Linha de Pesquisa: Ensino de química.

Aprovado em ____ de _____ de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. José Regilmar Teixeira da Silva.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Cocal.

Orientador

Prof. Dr. Marcos Jádriel Alves.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Cocal.

Avaliador

Prof. Me. Francisco das Chagas de Melo Brito

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Piripiri.

Avaliador

USO DE EXPERIMENTAÇÕES COMO INSTRUMENTO CONTEXTUALIZADOR ENTRE SABERES EMPÍRICOS E CONTEÚDOS DE QUÍMICA

USE OF EXPERIMENTS AS A CONTEXTUALIZING INSTRUMENT BETWEEN EMPIRICAL KNOWLEDGE AND CHEMISTRY CONTENTS

MARYNARA DA SILVA SAMPAIO¹; JOSÉ REGILMAR TEIXEIRA DA SILVA²

RESUMO

A experimentação é utilizada no processo de ensino aprendizagem como um método pedagógico fundamentada no manuseio de fatos do cotidiano para ensinar conteúdo específicos, conduzindo assim o educando a vivenciar a educação contextualizada. Em geral os estudantes enfrentam dificuldades para aprender química, tendo em vista que essa disciplina é tratada como algo difícil, teórico e por muitas vezes considerada “chato”. Entretanto, as aulas teóricas são tão necessárias quanto as experimentais, logo o uso de atividades práticas justifica a necessidade de conhecimentos teóricos que abordam o ensino de química de forma teórico. Dissociar a teoria da prática seria algo contraditório e insensato, pois estaríamos abandonando a verdadeira essência desta ciência, que é a construção do conhecimento a partir da experimentação. Desse modo, o objetivo deste estudo foi aplicar a prática da educação contextualizada como ferramenta auxiliar da construção de saberes significativos no ensino de química a fim de conduzir a uma formação mais integral do indivíduo. Esta pesquisa foi desenvolvida com os discentes do 1º ano do curso técnico em administração, turma A, do ensino médio do IFPI– Campus Cocal. A metodologia se deu através de duas intervenções na turma, onde foram trabalhados conteúdos distintos em cada intervenção. Esses conteúdos foram introduzidos em sala de aula com duas metodologias diferentes, sendo a intervenção I teoria e prática, intervenção II prática e teoria. Cada intervenção contou com pré e pós-questionário para fins avaliativos. Observou-se que em ambas as intervenções houve a formação de aprendizagem significativa. A primeira intervenção obteve 67% dos acertos do questionário pós intervenção, ao passo que a intervenção II se destacou em seus resultados, com um percentual de 88% de acertos do questionário pós intervenção, demonstrando um melhor desempenho na apropriação do conhecimento. Pode-se concluir que a utilização da experimentação no ensino de química é um método facilitador do ensino e, quando associada a aula teórica permite conectar os saberes empíricos, teóricos e práticos de tal forma a promover a compreensão dos conteúdos de química.

Palavras-chave: experimentação; ensino; cotidiano; aprendizagem, educação contextualizada.

¹ Discente do curso Licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus Cocal*. Email: marynasilva2018@gmail.com

² Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) *Campus Cocal*. Email: joseregilmar@ifpi.edu.br

ABSTRACT

Experimentation is used in the learning teaching process as a pedagogical method based on the handling of everyday facts to teach specific content, thus leading the student to experience contextualized education. In general students face difficulties to learn chemistry, given that this discipline is treated as something difficult, theoretical and often considered "boring". However, theoretical classes are as necessary as experimental ones, so the use of practical activities justifies the need for theoretical knowledge that addresses the teaching of chemistry in a theoretical way. Dissociating the theory of practice would be something contradictory and foolish, because we would be abandoning the true essence of this science, which is the construction of knowledge from experimentation. Thus, the aim of this study was to apply the practice of contextualized education as an auxiliary tool for the construction of significant knowledge in chemistry teaching in order to lead to a more integral formation of the individual. This research was developed with the students of the 1st year of the technical course in administration, class A, high school of IFPI - Campus Cocal. The methodology was based on two interventions in the class, where different contents were worked in each intervention. These contents were introduced in the classroom with two different methodologies, the intervention being theory and practice, intervention II practice and theory. Each intervention had a pre- and post-questionnaire for evaluation purposes. It was observed that in both interventions there was significant learning training. The first intervention obtained 67% of the correct answers of the post-intervention questionnaire, while intervention II stood out in its results, with a percentage of 88% of correct answers to the post-intervention questionnaire, demonstrating a better performance in the appropriation of knowledge. It can be concluded that the use of experimentation in chemistry teaching is a facilitating method of teaching and, when associated with the theoretical class, allows connecting empirical, theoretical and practical knowledge in such a way as to promote the understanding of chemistry contents.

Keywords: experimentation; teaching; daily life; learning, contextualized education.

1 INTRODUÇÃO

A educação contextualizada no processo de ensino aprendizagem pode ser definida como um método pedagógico fundamentada no manuseio de fatos do cotidiano para ensinar conteúdo específicos, ou seja, é uma estratégia essencial para a composição de significações conforme ocorre o processo de ensino aprendizagem (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013).

A importância de se estudar esse tema é pela grande relevância em nossa atualidade, pois assim como explica o trabalho de Lovato e colaboradores (2018), desde os primórdios escolares, a metodologia tradicional de ensino colocava o professor como a única fonte de informações em sala de aula, sendo este um transmissor de conhecimentos de forma teórica e expositiva. Na medida em que os conteúdos são mostrados de forma teórica e desmotivadora aos discentes, estes aderem a um comportamento baseado na memorização descontextualizada que por sua vez promove a disseminação de conhecimentos distorcidos da Química e da Ciência (SILVA, 2016).

Entretanto, com o surgimento de diversas mudanças sociais, houve também uma mudança na percepção do processo de ensino aprendizagem, originando as “metodologias ativas” no ensino (LOVATO *et al.*, 2018).

Diversos autores além de Lovato *et al.* (2018), como Borges e Alencar (2014), definem as metodologias ativas como uma forma de transformar o aluno passivo em sala de aula, tendo o professor como mediador e o aluno protagonista central de sua aprendizagem significativa.

Essa ferramenta de ensino permite o aluno a aprender a desenvolver novas competências como: iniciativa, criatividade reflexiva, pensamento crítico-construtivo, autoavaliação e cooperação em trabalho em equipe. O papel do professor se tornara como orientador, supervisor e facilitador do processo de ensino aprendizagem (DUMONT; CARVALHO; NEVES, 2016).

Uma das ferramentas bastante utilizadas como metodologia ativa é a experimentação para o ensino de química. Os autores Ferreira e Santos (2018), corroboram em seu trabalho sobre a relevância da realização da experimentação nas aulas de químicas, destacando que tal ferramenta é capaz de ser compreendida como uma atividade que possibilita a relação entre fenômeno e teoria.

Sabe-se que a química é uma ciência teórica e experimental. Por esse motivo o uso de atividades práticas justifica a necessidade de conhecimentos teóricos pois abordar o ensino de química como algo essencialmente teórico, seria algo contraditório e insensato, pois estaria abandonando a verdadeira natureza desta ciência, que é a experimentação (BARBOSA; PIRES, 2016).

Em vista disso, o objetivo deste estudo foi aplicar a prática da educação contextualizada como ferramenta auxiliar da construção de saberes significativos no ensino de química a fim de conduzir a uma formação mais integral do indivíduo.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com os discentes do 1º ano do curso técnico em administração, turma A, do ensino médio do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias – Campus Cocal, situado na cidade de Cocal, no interior da região norte do Piauí.

A metodologia se deu através de duas intervenções na turma, onde foram abordados em cada intervenção, conteúdos distintos de química. Esses conteúdos foram introduzidos em sala de aula com duas metodologias diferentes, na primeira ministrou-se teoria e logo em seguida a prática, já na segunda foi ministrado aula prática e posteriormente aula teórica. Em ambos os métodos buscou-se relacionar os temas com o cotidiano do discente.

Para avaliar a eficácia dos processos de ensino aprendizagem, teoria-prática e prática-teoria, houve a aplicação de dois questionários qualitativos, ambos iguais para cada conteúdo.

A aplicação dos questionários se deu em dois momentos; antes da intervenção e pós intervenção. Dessa forma os questionários analíticos foram denominados de questionários pré-intervenção e pós-intervenção (Apêndice 01).

Intervenção I: Desenvolveu-se com a abordagem da teoria, seguido da aplicação do questionário pré-intervenção. Após esse momento, foi ministrada no laboratório de ensino a aula prática. Então, concluindo-se a intervenção com a aplicação do questionário pós-intervenção.

Intervenção II: Foi aplicado a prática do conteúdo no laboratório de ensino do IFPI *Campus Cocal*, em seguida houve a aplicação do questionário pré-intervenção. Após a devolução do questionário pré-intervenção, houve uma socialização dos resultados da prática seguida de uma aula teórica, então os discentes foram submetidos ao questionário pós-intervenção.

2.1 PRIMEIRA INTERVENÇÃO: ESTUDANDO SOBRE SOLUÇÕES.

Essa metodologia se deu no âmbito da intervenção I. Em sala de aula foi apresentado a teoria sobre soluções. Os tópicos desse conteúdo abordado foram: soluto, solvente, solução, diluição e dissolução. Após essa abordagem relacionando com o dia-a-dia dos discentes, estes foram submetidos ao questionário pré-intervenção. O questionário pré-intervenção era composto por seis questões versando sobre os itens citados acima acerca dos estudos sobre soluções.

Após a aplicação do questionário pré-intervenção os discentes foram levados ao laboratório de química do IFPI – Campus Cocal, lá foram divididos em grupos para a realização das práticas envolvendo o tema de soluções.

A primeira experimentação envolveu o tema de:

I. Dissolução: foi utilizado um pacote de suco em pó artificial e realizada a sua dissolução com água. Para essa etapa, os discentes adicionaram o conteúdo de um pacote de suco artificial em um béquer que, logo em seguida, foi adicionado água para realizar a dissolução do suco em pó. O conteúdo do béquer foi para uma proveta de 100mL transferido e feito três lavagens a fim de transferir todo o conteúdo dissolvido, em seguida foi necessário completar a quantidade de líquido na proveta até 100mL com água.

II. Diluição: com a solução do suco já preparada, foi transferida com auxílio de uma pipeta de pasteur uma pequena quantidade do suco (5 mL) a um tubo de ensaio e em seguida foi adicionado água (10 mL) para a diluir.

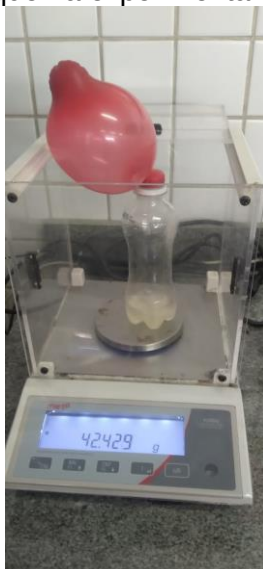
Figura 01: Discentes realizando a dissolução e diluição do suco em pó.



Fonte: Autoria própria, 2022.

III. Foi realizada também uma terceira parte que abordou a Lei de Lavoisier. Os discentes prepararam um esquema de bexiga, garrafinha 200mL, vinagre e bicarbonato de sódio. Esse esquema foi montado da seguinte maneira: colocou-se uma pequena quantidade de bicarbonato de sódio na bexiga e acoplou-se a boca da bexiga ao gargalo da garrafa sem virar a bexiga para que o bicarbonato de sódio não reagisse com o vinagre de imediato.

Figura 02: Registro do esquema experimental produzido pelos discentes.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Após montar esse esquema foi realizada a pesagem do sistema. A ideia foi demonstrar que mesmo havendo reação química ao virar o conteúdo do balão para entrar em contato com o vinagre, não houve perdas de reagente, comprovando que massa inicial do sistema permaneceu a mesma após a ocorrência da reação.

Posteriormente as experimentações, os discentes foram submetidos ao questionário pós-intervenção, que trazia as mesmas apresentadas no questionário pré-intervenção o qual abordou o conteúdo de soluções.

2.2 SEGUNDA INTERVENÇÃO: ESTUDANDO SOBRE OS ÁCIDOS E BASES.

Essa metodologia se deu no âmbito da intervenção II. Foi realizado primeiro a prática no laboratório de química do IFPI – Campus Cocal. Os discentes foram organizados em grupos para realização da prática (Apêndice 02).

A segunda intervenção tratava sobre diferenciar substâncias ácidas e básicas que podem ser encontradas nas casas dos alunos e fazem parte do cotidiano deles. Para tanto foi utilizado extrato de repolho roxo como indicador ácido-base. Os discentes foram divididos em grupos no laboratório e em cada bancada continha um roteiro de prática e o questionário pré-intervenção.

Em cada bancada continha um béquer com extrato de repolho roxo coado, esse extrato é um forte indicador de ácido-base, por isso foi escolhido para esse segundo momento. Também continham seis béqueres, cada um tinha uma solução diferente sendo cada uma composta por; vinagre, álcool, água, solução de açúcar, solução de sabão e solução de bicarbonato de sódio. Cada uma das soluções possuíam o índice de pH diferente. A prática se deu da seguinte forma:

- I. Cada grupo em sua bancada tinha uma estante contendo seis tubos de ensaio e uma pipeta de pasteur.
- II. Foi enumerado cada tubo de ensaio e colocado cerca de 5mL de extrato de repolho em cada um dos tubos.
- III. Posteriormente foi adicionado 2mL de cada uma das soluções citadas acima em cada tubo de ensaio contendo o extrato de repolho roxo.

Figura 03: Registro dos tubos de ensaio contendo extrato de repolho roxo e reagente.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Após a prática, os discentes responderam ao questionário pré-intervenção que continham 8 questões sobre o conteúdo de ácidos e bases.

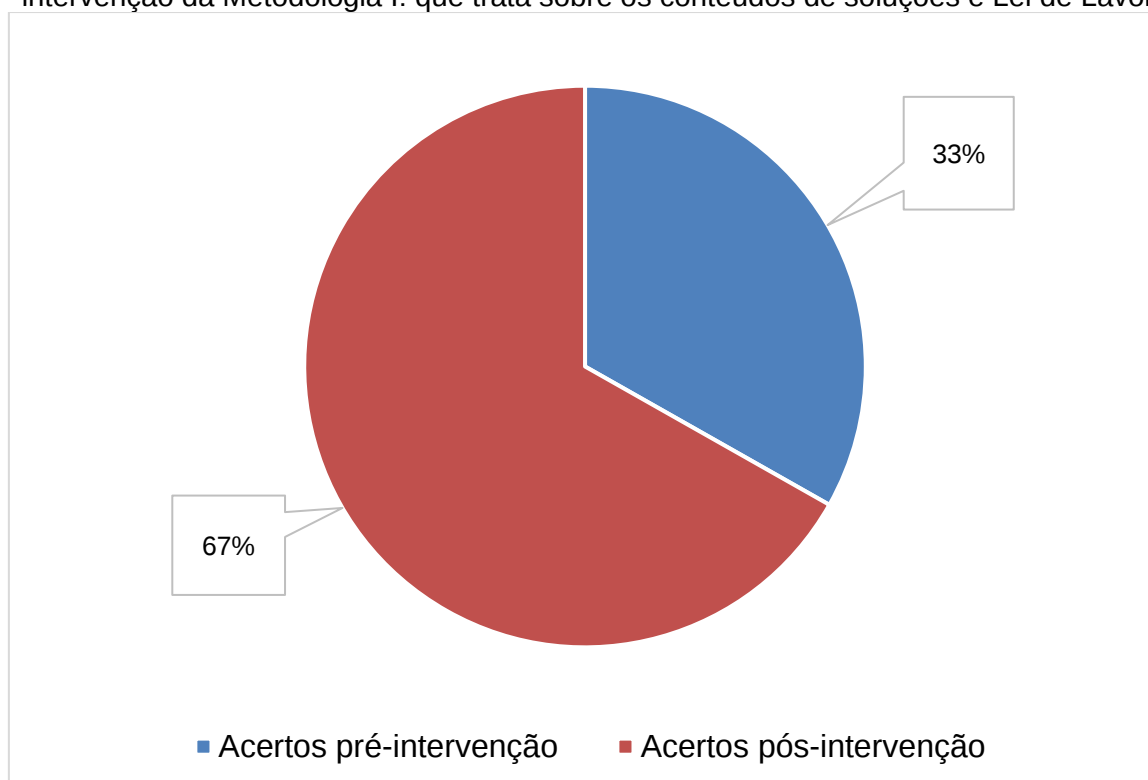
Em sala de aula foi apresentado a teoria sobre ácidos e bases, contextualizando o conteúdo para melhor associação. Após essa abordagem relacionando com o dia-a-dia dos discentes, estes foram submetidos ao questionário pós-intervenção. Esse questionário continham as mesmas questões do questionário pré-intervenção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Primeira Intervenção: teoria – prática

Ao realizar-se a primeira abordagem sobre o conteúdo de soluções e lei de Lavoisier, com a metodologia I (teoria e prática), observou-se os seguintes resultados:

Figura 03: Análise geral de acertos entre questionário pré-intervenção e questionário pós-intervenção da Metodologia I: que trata sobre os conteúdos de soluções e Lei de Lavoisier.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Na realização da primeira intervenção houve a participação de 28 discentes e os conteúdos abordados foram sobre soluções e Lei de Lavoisier, apresentados na figura 03. Após a realização do questionário pós-intervenção foi verificado que houve um aumento do valor médio de acerto que passou de 33% para 67%, vale lembrar que ambos os questionários continham 6 questões objetivas dissertativas e aplicados para análise.

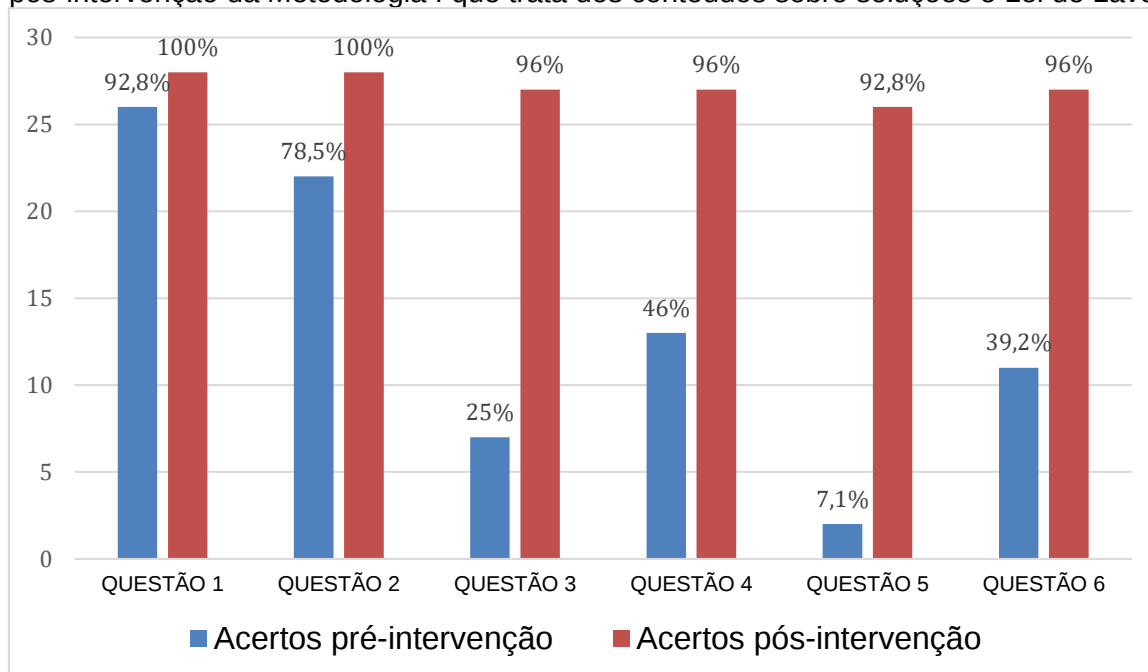
Esse maior percentual de acertos do questionário pós-intervenção ocorreu após a experimentação indicando que houve formação de aprendizagem significativa. De acordo com Barbosa e Pires (2016), a experimentação pode melhorar efetivamente na aprendizagem dos discentes e se transformar em uma importante ferramenta pedagógica capaz de facilitar o ensino de Ciências, principalmente quando

associa o fenômeno (experimentação) com sua correlata teoria (conteúdos de químicas).

Corroborando com os resultados acima, Guimarães (2009) cita que se o objetivo do docente é ensinar significativamente. Para tanto é necessário que este analise o conhecimento prévio dos discentes e então ensine tomando como ponto de partida esses conhecimentos.

Ainda na primeira intervenção, a figura 04 traz os acertos do questionário pré-intervenção e do questionário pós-intervenção por questão, no qual foram seis questões propostas, no âmbito subjetivo, que buscam identificar os conhecimentos prévios e os conhecimentos apropriados sobre os conteúdos de soluções e lei de Lavoisier.

Figura 04: Análise de acertos por questão do questionário pré-intervenção e questionário pós-intervenção da Metodologia I que trata dos conteúdos sobre soluções e Lei de Lavoisier.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Foi observado nas questões 1 e 2, que se referem respectivamente ao tema misturas homogêneas, heterogêneas e separação de misturas, que a diferença entre o valor do número de acertos entre os questionários de pré-intervenção e pós-intervenção foi menor quando comparado às demais questões.

Isto reflete o grau de conhecimento prévio a respeito do tema que os discentes trazem de seu cotidiano. A experimentação deve levar também em consideração os conhecimentos prévios dos discentes bem como as vivências do cotidiano dos discentes, ou seja, devem contextualizar as atividades práticas para que ocorra o aprendizado significativo (BARBOSA; PIRES, 2016)

Isso se dá pelo fato de que o conhecimento prévio que os discentes têm em relação ao conteúdo está diretamente ligado ao cotidiano deles. No trabalho de Nascimento e Bizerra (2019) é relatado que conhecimentos prévios são considerados como concepções significativas na estrutura cognitiva do aprendiz e que interfere na aprendizagem de novos conhecimentos. Porém, o resultado das demais questões

mostram que não havia um conhecimento consolidado de temas específicos de química, visto que, as questões que abrangem conceitos sobre soluto, solvente, solução, dissolução, diluição e lei de Lavoisier, que são termos específicos da química, apresentaram uma maior variação de acerto em termos comparativos dos questionários.

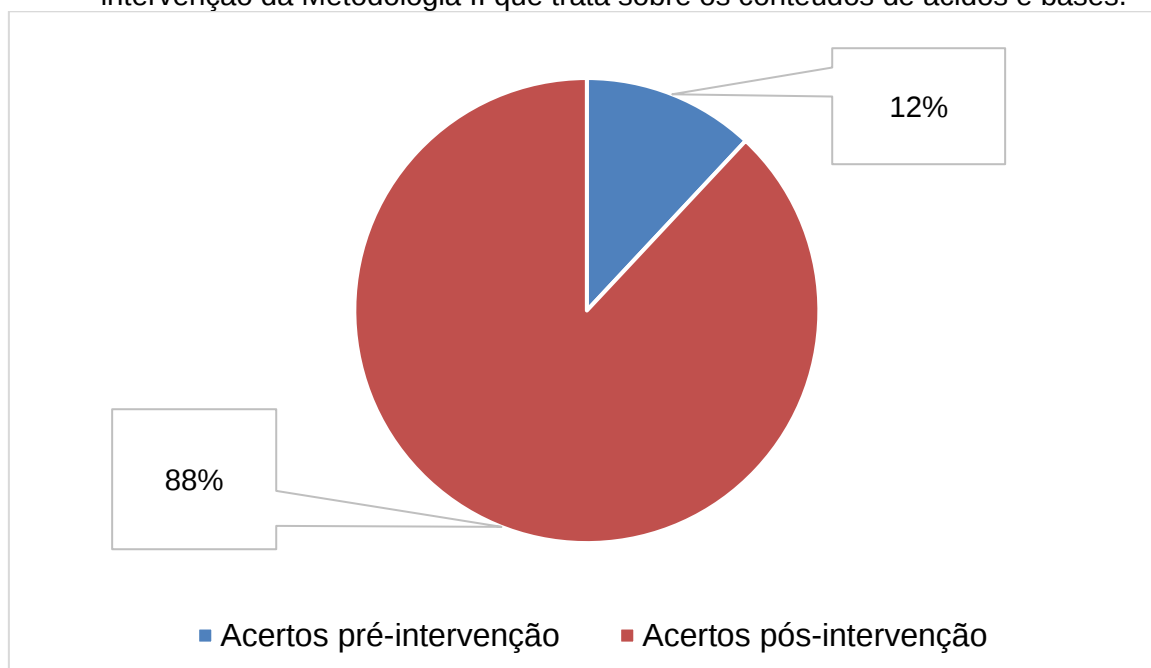
Levando em consideração em especial a quinta questão que abrange os conceitos de dissolução e diluição, observa-se que no questionário de pré-intervenção houve apenas 7,1% de acertos, já no questionário de pós-intervenção houve 92,8% de acertos. Isso se deve a apropriação da aprendizagem significativa após a atividade experimental. O autor Guimarães (2009, p. 199), define que “a teoria da aprendizagem significativa é uma abordagem cognitivista da construção do conhecimento”, ou seja, é o processo que relaciona a nova informação com o que já compõe a estrutura cognitiva do aprendiz.

O motivo mais influente na aprendizagem significativa é aquilo que o discente conhece e é nesse processo que surge o novo conhecimento, agindo através da composição de conhecimentos específicos, cujo o autor Ausubel (2003), denomina de “conceito subsunçor”, que determina “pontes cognitivas” entre o conhecimento prévio e o pré adquirido (apud GUIMARÃES, 2009). O autor Moreira (2016) afirma que a aprendizagem significativa pode ocorrer quando o novo conhecimento “ancora-se” em subsunçores (conhecimentos relevantes) antecede na estrutura cognitiva do indivíduo.

3.2 Segunda intervenção: prática – teoria

Quando se realizou a abordagem da metodologia II (prática – teórica) sobre os conteúdos de ácidos e bases, observou-se os seguintes resultados:

Figura 05: Análise geral de acertos entre questionário pré-intervenção e questionário pós-intervenção da Metodologia II que trata sobre os conteúdos de ácidos e bases.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Na realização da segunda intervenção houve a participação de 29 discentes e os conteúdos abordados foram sobre ácidos e bases, apresentados na figura 05, vale lembrar que ambos questionários possuíam 8 questões objetivas dissertativas.

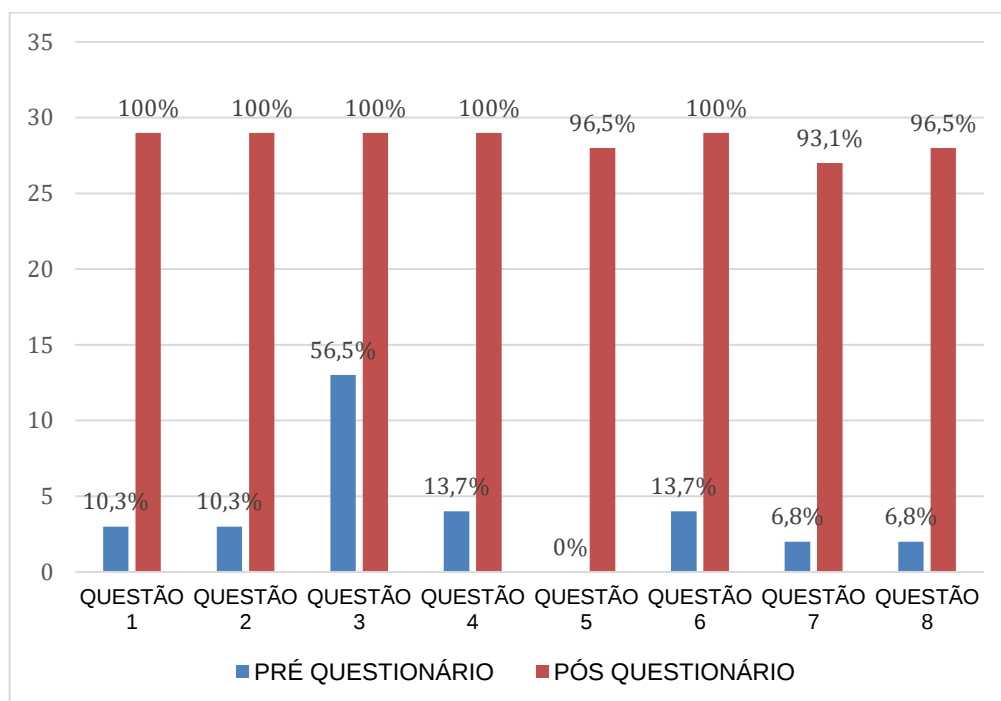
Após a realização do pós-questionário foi observado que, diferentemente da metodologia I, a segunda intervenção mostrou-se mais eficiente, visto que o valor médio de acertos no pré-questionário foi de 12% e após a intervenção houve um avanço para 88% dos acertos no pós-questionário.

Tratando-se da metodologia de prática, investigação e teoria é possível afirmar que essa intervenção obteve maior êxito que a primeira metodologia. Isso deve-se ao uso de experimentação, que é uma ferramenta pedagógica.

Para Souza (2011) um dos requisitos para que ocorra a aprendizagem significativa é que o aprendiz deve associar o novo conhecimento no aspecto não-arbitrário (significa de forma substantiva, não ao pé da letra) e não-lateral (significa que a relação não é com toda ideia antecipada, mas sim com o que já existe em sua estrutura cognitiva), tornando o aprendiz centro do seu próprio processo de aprendizagem significativa.

É possível descrever uma atividade como potencialmente significativa quando ela reapresentar fenômenos do cotidiano do discente e também levar em consideração que o educando será capaz de associá-la de forma não-arbitrária aos novos conhecimentos e interconectá-la aos abordados na atividade prática (SOUZA, 2011).

Figura 06: Análise de acertos por questão entre questionário pré-intervenção e o questionário pós-intervenção da Metodologia II que trata sobre ácidos e bases.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Acredita-se que essa segunda metodologia (prática-teórica) tenha contribuído com o aumento significativo de acertos por questão, tendo em vista que, ao analisar o gráfico é possível de se observar a grande variação entre o número de acertos dos questionários aplicados. Também somos conduzidos ao entendimento de que antes

a turma não tinha um conhecimento prévio básico a respeito do tema de ácidos e bases e demonstraram muitas dificuldades diante desse conteúdo.

A questão que teve mais acertos no questionário pré-intervenção (56,5%) abordou sobre ácidos e bases presentes em casa (questão 3), algumas respostas obtidas pelos discentes foram:

Aluno A: *“Sim, está presente em minha casa, no suco de limão e suco de laranja”;*

Aluno B: *“Sim, os refrigerantes”.*

Porém esses resultados de encontro ao raciocínio da questão 5 sobre a ingestão de ácidos. Os discentes não conseguiram ter êxito nessa questão, algumas das respostas obtidas foram as seguintes:

Aluno C: *“Se ingerir ácido a pessoa morre pois irá corroer todo seu sistema digestivo”;*

Aluno D: *“Ao ingerir um ácido a pessoa pode parar no hospital por queimações estomacais”*

Aluno E: *“Dor imediata na boca, faringe e abdômen. Pode ocorrer sede intensa e vômitos”*

Os discentes consideraram apenas como ingestão de ácidos fortes. Não foi especificada na questão de qual tipo de ácido se tratava, se era ácidos fracos ou fortes. Um dos motivos dessa desconexão de raciocínios entre a questão 3 a questão 5, deve-se ao fato de não haver conhecimento específico prévio de ácidos fortes e fracos consolidado entre eles.

Os autores Bessa, Silva e Souza (2018) afirmam que as concepções que surgem no cotidiano, que são os conhecimentos adquiridos no senso comum, são apropriados pelo âmbito científico e transformam-se em concepções científicas que por sua vez geram conflito com o conhecimento empírico do discente. O autor ainda ressalta que esse conhecimento prévio se revela como um importante intermediário na aquisição de novas concepções apesar de sua origem, que é possível ser cultural ou científica.

Ficou evidente que nas demais questões, conforme observado na figura 06, os discentes traziam consigo apenas o conhecimento do senso comum, considerando que a visão que eles tinham a respeito dos ácidos era desconexa dos conceitos químicos. Esse entendimento é reforçado pela forma com que o ácido é visto e empregado em seu cotidiano, por exemplo, em filmes, os ácidos são representados com uma conotação de algo que queima e corrói, e isso é a informação desconexas que foi trazida pela experiência de vida dos discentes.

Ainda nessa prática, foi recolhido por escrito os relatos dos discentes em relação às duas práticas, perguntando: qual sua opinião a respeito das intervenções realizadas nesse trabalho, em relação ao uso de experimentação? Os relatos foram o seguinte:

Aluno F: *“Gostei bastante das práticas, para mim, a prática é muito melhor que apenas ver a química na lousa.”*

Aluno G: *“Os experimentos junto com a explicação em sala de aula fazem a gente entender melhor e ter compreensão dos conceitos.”*

Aluno H: *“Depois da aula prática, eu aprendi melhor sobre soluto e solvente e também sobre os ácidos e bases, compreendi melhor e também foram aulas muito divertidas.”*

Aluno I: *“Consegui entender melhor sim, pois após a atividade prática eu passei a ter novos conhecimentos e experiências.”*

Aluno J: *“Fazendo experimentos fica mais fácil a compreensão do que se passar no experimento.”*

Aluno K: “A metodologia prática é mais fácil de compreender pois produzimos o conteúdo de forma mais dinâmica.”

Aluno L: “Ajuda no processo de interação, a fixar melhor o conteúdo e a compreender melhor [...] Diferente da aula teórica, colocamos em prática o conhecimento sobre o conteúdo.”

Aluno M: “Após a aula prática eu consegui entender melhor, porque eu vi e fiz literalmente o que os professores apenas falaram na aula [...] Após a aula prática podemos saber como ocorre tal processo.”

Conhecendo todos os *feedbacks* dos discentes, a partir destes relatos pode-se afirmar que a experimentação contribuiu de forma significativa para aprendizagem dos conteúdos. A participação dos discentes na realização das atividades, em sua maioria, foi bastante ativa e curiosa.

O autor Silva (2016) traz em sua fala a importância da química presente no cotidiano que atua como uma ponte, entre conhecimento prévio do discente e o conhecimento específico, ressaltando que este último necessita ser desenvolvido coletivamente, através de argumentações, investigações, pesquisas, dentre outras maneiras, dessa forma permitindo também uma maior interação entre os discentes ao instiga-los a explorar e justificar os fenômenos que ocorrem ao seu redor.

5 CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos nesse trabalho pode-se concluir que a utilização da experimentação no ensino de química é um método facilitador do ensino e, quando associada a aula teórica permite conectar os saberes empíricos, teóricos e práticos de tal forma a promover a compreensão dos conteúdos de química.

A percepção desse trabalho foi que a experimentação, em ambas as intervenções, promoveu uma melhora significativa no desempenho acadêmico dos discentes nas atividades. Vale ressaltar também que a segunda intervenção que relacionou prática e teoria contribuiu com maior eficácia na aprendizagem dos conteúdos de química quando comparada a primeira intervenção.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus e Nossa Senhora, por vencer todas as etapas desse curso.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Cocal.

A minha mãe, Marina, por sempre me incentivar e nunca ter deixado eu ter desistido de nada.

Ao meu pai, Luiz Breve.

In memoriam do meu irmão, Jorge Luís...

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Regilmar que me auxiliou na produção desse trabalho além de contribuir também na minha formação profissional.

Ao professor Maicon Oliveira por me acolher e auxiliar no campo de pesquisa desse trabalho.

Ao meu companheiro de vida, João Luís, que sempre esteve comigo e me fortalece em momentos bons e ruins.

As minhas amigas Daniele e Rayssa, pelo apoio às minhas ideias, meu trio, que em uma ligação covalente compartilhamos nossos melhores “elétrons” formando uma “molécula” forte.

A minha primeira companheira de Cocal-PI, Mariane, por ter sido a primeira pessoa que me acolheu, mesmo sem me conhecer.

A minha família e demais amigos que de alguma forma me ajudaram nessa caminhada acadêmica.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. S.; PIRES, D. A. T. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de ciências e no ensino de química. **Revista Ciência, Tecnologia, Sociedade**. IFG Luziânia, v. 2, n. 1, p. 1–11, 2016.

BESSA, M. L.; SILVA, A. J. O.; SOUZA, S. A. . CONHECIMENTO EMPÍRICO, SENSO COMUM E PENSAMENTO TEÓRICO E SUAS IMPLICAÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR. **Revista Anápolis Digital**, v. 5, n. 1, p. 11, 2018.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119–143, 2014. Disponível em: <https://doi.org/22377719>

DUMONT, L. M. M.; CARVALHO, R. S. NEVES, A. J. M. O Peer Instruction como proposta de metodologia ativa no ensino de química. **Journal of Chemical Engineering and Chemistry**, v. 02, n. 03, p. 107–131, 2016.

FERREIRA, M.; SANTOS, B. C. D. Contextualização como princípio para o ensino de química no âmbito de um curso de educação popular. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 497–511, 2018.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198–202, 2009.

MOREIRA, M. A. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**, p. 1–69, Porto Alegre – SR 2016. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios6.pdf>

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETTO, E. L. S.; Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. **Acta Scientiae**, v.20, n.2, mar./abr. 2018

NASCIMENTO, A. L. BIZERRA, A. M. C. **Identificação de conhecimentos prévios através de experimentos**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

SILVA, V. G. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. Monografia (Graduação em Química) – Universidade Estadual Paulista – UNESP-SP. Bauru – SP, p. 42. 2016.

SOUZA, R. A.; **Teoria da Aprendizagem Significativa e experimentação em sala de aula: integração teoria e prática**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador – BA, p. 139. 2011.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova Na Escola**. Vol. 35, N° 2, p. 84-91, MAIO 2013

APÊNDICES

Apêndice 01: Roteiro da primeira intervenção.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Campus Cocal
Disciplina: Química
Professor: Maicon

Turma: 1ºano ADM
Estagiária: Marynara Sampaio

Alunos: _____

ROTEIRO PRÁTICAS EXPERIMENTAL I

Nesse experimento, estudaremos sobre soluções e Lei de Lavoisier.

Experimento A: Dissolução e Diluição

Materiais:

- 1 Béquero de 250mL;
- 1 Estante;
- 1 Tubo de ensaio;
- 1 proveta de 100mL;
- 1 suco em pó artificial;
- 1 bastão de vidro;
- 1 pipeta de pasteur;
- 1 vidro de relógio;
- Balança analítica.

Procedimento experimental:

- Preparar uma solução 1 pacote de suco em pó em 100mL de água.
 - Adicione 100mL de água no béquer de 250mL.
 - Adicione o suco em pó no béquer com água e misture com um bastão de vidro.

- Diluir 1 mL da solução em 9mL de água.

- Com a solução do suco já preparada, foi transferida com auxílio de uma pipeta de pasteur uma pequena quantidade do suco (5 mL) a um tubo de ensaio e em seguida foi adicionado água (10 mL) para a diluir.

Experimento B: Lei de Lavoisier

Materiais:

- 1 Garrafinha pet de 200mL;
- 1 Bexiga;
- 1 Espátula;
- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Balança analítica.

Procedimento experimental:

- Preparação do sistema fechado:
 - Adicione uma quantidade de vinagre na garrafinha;
 - Adicione uma quantidade de bicarbonato de sódio na bexiga;
 - Sem derramar o bicarbonato de sódio no vinagre, acople a boca da bexiga à boca da garrafa.
- Pese o sistema na balança analítica;
- Derrame o conteúdo da bexiga no conteúdo da garrafa e observe o que acontece.
- Após a reação, pese o sistema novamente.

Questionário pré e pós intervenção.

- Escreva a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas. Cite ao menos dois exemplos de cada, levando em consideração o seu cotidiano.
- Como eu posso realizar a separação de:
 - Água e areia?
 - Água e óleo?
 - Água + palha de aço?
- O que é soluto e solvente?
- O que é uma solução?
- Diferencie dissolução de diluição.

06. Diga o que você entende sobre a lei de Lavoisier.
07. Você conseguiu compreender melhor após a atividade prática? Explique.

Apêndice 02: Roteiro da segunda intervenção.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Campus Cocal
Disciplina: Química
Professor: Maicon

Turma: 1ºano ADM
Estagiária: Marynara Sampaio

Alunos: _____

ROTEIRO PRÁTICAS EXPERIMENTAL II

Nesse experimento, estudaremos os ácidos e bases no nosso cotidiano.

Experimento C:

Materiais:

Preparar soluções:

Solução 1: Vinagre

Solução 2: Água da torneira

Solução 3: Solução de sabão

Solução 4: Solução de açúcar

Solução 5: Solução de bicarbonato de sódio

Solução 6: Álcool 70%

Será necessário também:

1 Estante

7 tubos de ensaio

1 pipeta de pasteur

1 béquer de 250mL

Procedimento experimental:

- Cada bancada continha um béquer de 250mL com extrato de repolho roxo coado.

- Enumere os tubos de ensaio indicando qual reagente será adicionado, por exemplo, Béquer 1 para solução de vinagre.

- Adicione uma quantidade razoável das soluções preparadas antes da prática em cada tubo de ensaio.

- Com auxílio da pipeta de pasteur, adicione uma quantidade razoável de repolho roxo nos seis tubos de ensaio.

- Observe a reação.

Questionário pré e pós intervenção.

1. O que são ácidos?

2. O que são bases?

3. Há ácidos e bases presentes em sua casa?

4. O que diferencia um ácido de uma base?

5. O que pode ocorrer se alguém ingerir um ácido?

6. Podemos ingerir esse tipo de substância? Explique.

7. Ácido corrói?

8. Base corrói?