

O ENSINO CONTEXTUALIZADO NUMA ESCOLA NA CIDADE DE UMIRIM-CE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

CONTEXTUALIZED TEACHING IN A SCHOOL IN THE CITY OF UMIRIM-CE: AN EXPERIENCE REPORT

Ivina Carlos de Assis¹, Francisco Jucivânio Félix de Sousa², Lincoln Cesar Fernandes Gomes³, Ana Paula Aquino Benigno⁴.

Recebido: abril/2022 Aprovado: maio/2022

Resumo: Este artigo relata algumas ações desenvolvidas, fruto de uma ação de extensão idealizada por docentes da área de ciências da natureza e matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Umirim*. Pretende-se apresentar os resultados obtidos na realização de oficinas, cujo objetivo foi mostrar o desenvolvimento de atividades metodológicas com o uso de diversas estratégias de ensino nas disciplinas com menor desempenho acadêmico na escola pesquisada. O estudo foi desenvolvido com alunos do 9º ano do ensino fundamental II, nas disciplinas de ciências e matemática, na Escola Municipal Grupão⁵, localizada no município de Umirim-CE, durante os meses de agosto a dezembro de 2019. Nessa pesquisa, foi abordada a utilização de estudos de caso, experimentação e problematização de conteúdos científicos durante os encontros, procurando investigar a abordagem metodológica de alguns conteúdos do ensino básico, dialogando com a construção e a interação entre professores e alunos.

Palavras-chave: estratégias de ensino, ensino-aprendizagem, contextualização.

Abstract: This article reports some actions developed, the result of an extension action designed by teachers in the area of natural sciences and mathematics at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará – *Campus Umirim*. It is intended to present the results obtained in the realization of workshops, whose objective was to show the development of methodological activities with the use of different teaching strategies in the subjects with lower academic performance in the researched school. The study was developed with students from the 9th grade of elementary school II, in the disciplines of science and mathematics, at Escola Municipal Grupão, located in the municipality of Umirim-CE, during the months of August to December 2019. use of case studies, experimentation and questioning of scientific content during the meetings, seeking to investigate the methodological approach of some basic education content, dialoguing with the construction and interaction between teachers and students.

Keywords: teaching strategies, teaching-learning, contextualization.

¹  <https://orcid.org/0000-0003-0736-2920> - Mestre em Ensino de Física pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Umirim*, Ceará – Brasil. R. Carlos Antônio Sáles, s/n - Floresta, Umirim - CE, 62660-000, Ceará - Brasil. E-mail: ivina.santos@ifce.edu.br

²  <https://orcid.org/0000-0002-0011-6690> - Doutorando no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu em Ensino* – PPGEnsino da Universidade do Vale do Taquari – Univates. Professor do Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Maracanaú*, Ceará – Brasil. Av. Parque Central, 1315 - Distrito Industrial I, Maracanaú - CE, 61939-140, Ceará - Brasil. E-mail: jucivanio.felix@ifce.edu.br

³  <https://orcid.org/0000-0003-3179-0001> - Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará – UFCE. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Umirim*, Ceará – Brasil. R. Carlos Antônio Sáles, s/n - Floresta, Umirim - CE, 62660-000, Ceará - Brasil. E-mail: lincoln.gomes@ifce.edu.br

⁴  <https://orcid.org/0000-0001-6179-7939> - Doutora em Ciências Marinhas Tropicais (LABOMAR) /UFC. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Umirim*, Ceará – Brasil. R. Carlos Antônio Sáles, s/n - Floresta, Umirim - CE, 62660-000, Ceará - Brasil. E-mail: ana.benigno@ifce.edu.br

⁵ Iremos utilizar esse termo fazendo referência ao nome da escola objeto de estudo neste relato de experiência.

1. Introdução

Qual o papel da escola hoje? Quais os desafios que perpassam essa instituição? Essas questões são vivenciadas pelos diferentes atores escolares (gestores, professores, técnicos administrativos, alunos, pais e comunidade geral), nos seus momentos de reflexão acerca do universo da educação. São indagações que nos levam a refletir e buscar compreender as diversas mudanças que estão presentes no ensino e na aprendizagem na atualidade.

Compreendemos que a educação escolar necessita dialogar com os diversos espaços de aprendizagem vivenciados pelos aprendizes, dentre os quais: a casa, as ruas, as escolas, os shoppings e os mais variados locais. Essas aprendizagens precisam se conectar com as competências e habilidades necessárias para uma formação plena, alinhada aos marcos legais da educação brasileira.

As escolas devem compreender o ensino como um processo abrangente, e que necessita ser enxergado de forma sistêmica, dialogando com uma educação para a vida e não exclusivamente para o mercado de trabalho, para a formação do “ser” e não para o “ter”, conforme preconiza o artigo segundo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que afirma que o ensino básico deve ter como objetivo “[...] o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1996).

Schwertner e Munhoz (2017) apontam em pesquisas que os jovens do ensino básico também enxergam na escola essa força para proporcioná-los uma formação sólida e inserida na sociedade de forma a compreender as diversas funções sociais que a instituição ocupa. Elas reforçam que os estudantes secundaristas consideram a função política e pedagógica da escola, a participação deles enquanto sujeitos através dos seus direitos e deveres, durante todo o processo de desenvolvimento da educação, além de cumprir a missão de prepará-los para o futuro.

Dessa forma, na vivência dessas experimentações acerca dos propósitos da juventude, e na busca de um diálogo necessário com a comunidade escolar, consideramos ser necessário um novo olhar, um jeito diferenciado de constituir o ensino e a aprendizagem nas áreas de ciências da natureza e matemática.

No atual contexto educacional, os docentes devem se possibilitar vivenciar novas experiências com a utilização de ferramentas que possam gerar aprendizagens significativas, pois o que os estudantes vivem em suas rotinas diárias é bem diferente do que encontram nas escolas. Pesquisas de Costa e Lacerda (2012) e D’Ambrósio (2009) corroboram que os docentes compreendem que os modelos educacionais vigentes não são os mais adequados, e a utilização de jogos, redes sociais, plataformas de compartilhamento de fotos e vídeos *on-line* se tornam mais atraentes. Logo, entender a realidade das transformações que ocorrem na sociedade se faz necessário para o bom desempenho do professor em seu papel como educador.

Neste trabalho apresentamos um relato de experiência vivenciado com estudantes do 9º ano do ensino fundamental II, na disciplina de Ciências e Matemática, na Escola Municipal Grupão, localizada no município de Umirim-CE, durante os meses de agosto a dezembro de 2019.

As atividades desenvolvidas propostas na elaboração do projeto inicial objetivam elaborar e aplicar ações que envolvam o nivelamento dos conteúdos referentes ao 9º ano do ensino fundamental, visando à aprendizagem de conceitos básicos de física, química, matemática e biologia. A proposta de ensino consiste primeiramente numa sondagem, seguida de estratégias de ensino para que se possa minimizar possíveis defasagens prescritas no currículo dos conteúdos para essa etapa de ensino.

Essas ações foram originadas pela necessidade percebida pelos autores, ao diagnosticar por meio de avaliações escritas, defasagens de aprendizagem nos alunos que chegam ao primeiro ano do ensino médio no IFCE – campus Umirim, sem compreender operações elementares de Matemática e com grandes dificuldades de interpretação de texto e problemas. Além disso, foi observado a carência de fatores, considerados importantes, para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na área da Ciências da natureza, como: a falta do hábito de leitura por parte dos alunos, a falta ainda na compreensão de exercícios ou textos científicos utilizados em sala, dificuldade na oralidade e escrita diante de termos científicos, bem como a não efetividade na compreensão de conceitos estudados, mediante essa situação, viu-se a urgência em propor um projeto que ajudasse os estudantes, antes mesmo de chegar no ensino médio.

O ensino de ciências da natureza e matemática, de acordo com documentos norteadores de currículos escolares, deve estar presente na vida escolar dos estudantes desde os seus primeiros anos no ensino fundamental, os chamados anos iniciais. A participação do aluno nas atividades pode ser capaz de fazê-lo refletir e relatar o que fez, tendo consciência das ações para propor explicações para fenômenos observados, bem como o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Essa participação é possível a partir da utilização de acontecimentos reais para o estabelecimento de relações entre o que ocorre no mundo com os conceitos que normalmente são vistos nos livros didáticos. Se esses conceitos forem ensinados ao aluno em um formato mais próximo do cotidiano, eles poderão ser compreendidos de forma mais eficaz e o aluno levará esse conhecimento ao longo do tempo, o que poderá contribuir para que tome decisões novas, baseadas no que aprendeu anteriormente.

Conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ao estabelecer o ensino por competências e habilidades a serem trabalhadas em todas as áreas do conhecimento e componentes curriculares na Educação Básica, evitando, que o ensino seja uma mera transmissão e repetição dos conteúdos. A BNCC se propõe a assegurar a autonomia dos alunos e para isso, deve se buscar desenvolver ações que estimulem a inserção dos contextos sociais e o ensino por meio de situações-problema.

O curso de capacitação e nivelamento atendeu aos alunos matriculados na Escola Municipal Grupão, do município de Umirim-CE, que foi nossa instituição parceira nesse projeto. A escolha da instituição se deve ao fato de ser a única na sede que oferece as turmas de 9º ano. Além disso, os alunos que participaram do curso manifestaram o interesse em participar voluntariamente das atividades estabelecidas pelos professores do Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Essas ações aconteceram no contraturno em que os discentes estavam regularmente matriculados.

O projeto de extensão se fundamenta na observação e sondagem feita com alguns professores do IFCE — *Campi Umirim* — que relatam receber para o ensino médio alunos com inúmeras dificuldades e defasagens em ciências da natureza e matemática. Além disso, de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), a escola tem resultados que vêm crescendo ao longo dos anos, porém, ainda abaixo da média ideal. Então, a ação proposta de nivelamento reconhece o problema reiterado das defasagens de conhecimento dos alunos e, ao mesmo tempo, indica estratégias para compreendê-las e superá-las.

O objetivo é que as equipes escolares, considerando as habilidades que os alunos ainda não dominam, segundo os indicadores das avaliações diagnósticas sistemáticas, possam prever/rever ações de nivelamento para que os alunos continuem, com êxito, os estudos no ano em curso. A democratização da educação está pautada no princípio de que a escola deve se adaptar a cada aluno e não o contrário. O processo de nivelamento, nesse caso, transforma-se em um direito fundamental de cada um.

Ainda assim, quando um estudante ingressa em um ano, nem sempre é fácil identificar os conhecimentos, competências e habilidades que traz ou não em sua bagagem pessoal. Quando ele não corresponde ao conhecimento médio esperado, observam-se qualificações abstratas do tipo “*esse aluno não tem pré-requisitos ou tem déficit de aprendizagem*”, sem um encaminhamento substantivo que possa efetivamente atender à recuperação, em curto espaço de tempo, dos conhecimentos que deveriam ter sido consolidados no ano anterior.

A ação de nivelamento faz parte de um conjunto de estratégias pedagógicas que incentiva os alunos a acompanharem as aulas e a se interessarem em aprender o que se ensina na escola. O curso de nivelamento é de grande importância para a região, visto que essa apresenta baixo número de professores qualificados na área de ciências da natureza e matemática, e com grande número de alunos apresentando defasagem escolar.

2. Relato das experiências

2.1 Biologia

Propusemos como conteúdo programático de Ciências, na área da Biologia, o ensino da Educação Ambiental. Essa escolha se deveu ao fato de acreditarmos que a Educação Ambiental pode transformar hábitos e, dessa forma, proporcionar que cada indivíduo se perceba como um agente ativo e responsável pela contenção da degradação ambiental.

Além disso, para Medeiros *et al.* (2011), a importância de se debater a questão ambiental no ambiente escolar está no fato disso propiciar o desenvolvimento crítico dos discentes, permitindo que eles relacionem os conceitos científicos pertinentes com as suas vivências e os fenômenos que ocorrem a sua volta. Dessa forma, fora elaborado um percurso metodológico, ao longo de dez encontros de duas horas semanais, no qual foi concebido a construção de projetos de Educação Ambiental.

É oportuno salientarmos que a construção desses projetos de Educação Ambiental transcorreu em três momentos:

Primeiro momento: foi realizado nos quatro primeiros encontros semanais. Foram explanados os conceitos básicos de Ecologia; noções sobre Desenvolvimento Sustentável; diferenças entre conservação e preservação do meio ambiente e o entendimento acerca de algumas causas e efeitos da degradação ambiental. Foi utilizada como estratégia de averiguação do conhecimento prévio dos discentes a dinâmica da elaboração de um desenho, pois segundo Derdyk (1994), o desenho é uma forma de linguagem expressiva pela qual o indivíduo se apropria das coisas ao seu redor e do mundo, atribuindo-lhes significados. A partir dos desenhos fora realizado discussões e análises, com base nos preceitos científicos, e constatamos que houve uma mudança significativa na forma que os alunos percebiam a natureza e a maneira como todos nós estamos inseridos nela. Antes das discussões e análises, o entendimento predominante era que a natureza não estava presente nos centros urbanos, e que o ser humano não fazia parte dela. Além disso, a natureza deveria ser algo intocável.

Segundo momento: aconteceu do quinto ao sétimo encontros semanais. Nesse período, os discentes assistiram alguns vídeos de documentários sobre a problemática ambiental e, também, alguns desenhos animados que traziam o tema acerca da Educação Ambiental, pois, segundo Moran (1995, p. 27):

O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e realidades. Ele combina a comunicação sensorial sinestésica, com a audiovisual a intuição com a lógica, o emocional com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.

Após assistirem, os discentes elaboravam um resumo e, em seguida, abria-se uma roda de conversa sobre as percepções e entendimentos de cada um deles. Com isso, fazia-se uma relação entre os diversos conceitos científicos da seara da Educação Ambiental com o exposto, procurando associar com o cotidiano deles suas vivências e realidades, muitas das quais díspares entre si.

Terceiro momento: fora compreendido entre o oitavo e o décimo encontros semanais. Nesse último momento da construção dos projetos de Educação Ambiental, fora inicialmente esclarecido aos alunos a noção de como construir um projeto de pesquisa, de modo científico, levando em consideração as etapas principais. Nesses momentos, ficaram evidentes que eles não possuíam a menor noção de como elaborar um projeto de pesquisa, mas, ao término, algumas equipes construíram projetos de pesquisa primorosos. É importante salientarmos que, de acordo com Freire (2001, p.32): “[...] não existe pesquisa sem ensino e nem ensino sem pesquisa”. Acreditamos, também, que a ação de pesquisar é capaz de promover a independência intelectual e favorecer a formação de cidadãos capazes de construir conhecimento ao longo da vida.

Os projetos foram elaborados, exclusivamente pelos discentes, a partir dos problemas ambientais que eles vivenciavam em sua região. Cada projeto deveria ter: introdução, delimitação do objeto da pesquisa, objetivos — geral e específicos, propostas de intervenção para mitigar o problema ambiental escolhido como objeto da pesquisa e conclusão. Foram

produzidos seis projetos. O projeto que mais se destacou foi o que versou sobre o reuso da água e sua melhor utilização no ambiente da própria escola, pois trouxe, além da melhor organização e embasamento científico, uma visão mais criativa e viável das possíveis soluções para minimizar a problemática que o estudo se debruçou.

Por último, é conveniente elucidarmos que esses encontros se deram de forma muito harmoniosa e repletos de “vontade de aprender” por parte de todos que ali estiveram.

2.2 Física

Um ensino de física de qualidade busca formar cidadãos capazes de interferir criticamente na realidade para transformá-la. Além disso, lida com a rapidez na produção e na circulação de novos conhecimentos e informações, que têm sido avassaladoras e crescentes. A física escolar deve se aproximar cada vez mais da física do mundo real e das coisas do nosso cotidiano. Isso pode ser feito graças a experimentos feitos com materiais reciclados, com equipamentos de laboratório, que graças aos avanços já permitem a realização de experimentos reais ou simulados.

Aliado a isso, temos o vertiginoso desenvolvimento da informática que permite a obtenção de dados experimentais de maneira mais fácil e precisa mediante a utilização de modelos e simuladores computacionais. Podemos citar aqui as várias possibilidades disponíveis para o uso educacional no ensino de física entre *hardwares* e *softwares*, pois a utilização de recursos tecnológicos tem sido cada vez mais presente como meio auxiliar do professor no processo de ensino e aprendizagem.

Mas, apesar do desenvolvimento da informática e tecnologias, ainda temos muitos impasses, como, por exemplo, alunos que não têm esse acesso e oportunidade, visto que muitos se encontram em regiões carentes e precárias de *Internet*, tecnologia e, principalmente, carentes de professores qualificados na área de ciências da natureza e matemática. Nesse contexto, a oficina de nivelamento foi de grande importância para região de Umirim, visto que se trata de uma região carente e com grande número de alunos apresentando defasagem escolar.

No primeiro encontro com os alunos explicamos a metodologia de trabalho que seria utilizada, e procuramos descobrir quais eram os interesses deles em estudar física. Então, foi feita a seguinte pergunta: o que vocês acham da física? As respostas foram variadas: “é tipo matemática”, “é difícil” e “é uma ciência que estuda alguma coisa só ainda não sei o que”.

Então, foi explicado o que era a física e qual a sua importância para a ciência e tecnologia. Foi dado exemplos sobre como a física está presente em nosso cotidiano, e solicitado aos alunos que buscassem informações e/ou reportagens que falassem acerca dos conceitos de física.

As aulas e atividades propostas foram realizadas com os discentes que estavam cursando o 9º ano, no período compreendido entre agosto e dezembro de 2020, em um total de dez (10) encontros de 2 horas-aulas de física, totalizando 20 horas.

Os assuntos abordados foram constituídos mediante uma sondagem dos conteúdos propostos para a série, realizada no primeiro encontro da disciplina. Foram observadas defasagens nos conteúdos de propriedades gerais e específicas da matéria: massa, volume,

densidade e suas unidades de medida; conceitos de movimento — velocidade, tempo e comprimento e suas unidades de medida; bem como noções de energia — fontes, tipos e formas de utilização.

É possível que, ao trabalhar situações do dia a dia em sala de aula, buscando o conhecimento científico para explicá-las, o aluno seja mais capaz de relacionar o conhecimento científico com a sua vida. Dentro desse contexto, as aulas de física foram, então, estruturadas de forma que os assuntos abordados foram desenvolvidos segundo um modelo constituído pelas três etapas baseadas nos *três momentos pedagógicos* de Delizoicov e Angotti (2003).

É importante salientarmos que essa metodologia foi utilizada com cada conteúdo abordado, visto que eles ficaram divididos em três temáticas diferentes: propriedades gerais e específicas da matéria e suas unidades de medida; conceitos de movimento — velocidade, tempo e comprimento; e noções de energia — fontes, tipos e formas de utilização.

Na problematização inicial se apresentou um pequeno vídeo ou experimento sobre o assunto e questões relacionadas com a temática central para a discussão com os alunos. Durante essa discussão surgiram, também, outras questões ou situações trazidas pelos próprios discentes que serviram para enriquecer a discussão. O debate permitiu aparecer algumas ideias prévias dos alunos sobre o assunto tratado, e fez surgir nos mesmos a necessidade de buscar outros conhecimentos.

Na organização do conhecimento ocorreu a exposição do conteúdo explorando, especificamente, tudo sobre as propriedades gerais e específicas da matéria: massa, volume, densidade e suas unidades de medida; conceitos de movimento — velocidade, tempo e comprimento e suas unidades de medida; bem como, noções de energia.

Na aplicação do conhecimento houve uma rediscussão a respeito das questões do teste de sondagem e a aplicação de outras atividades com o objetivo de verificar o que foi aprendido.

Tomando como exemplo, tivemos uma aula sobre propriedades gerais e específicas da matéria, momento em que foi abordado o assunto densidade, que teve início com um experimento para comprovar que líquidos apresentam diferentes densidades. Foi utilizado um tubo de ensaio e colocado sobre a estante, sendo adicionado, em seguida, 8 ml de óleo de cozinha e 5 gotas de sulfato de cobre (II). Os alunos ficaram atentos e curiosos observando o que iria acontecer. Muitas discussões surgiram nesse momento a respeito do que era densidade. Queriam entender por que as gotas de sulfato de cobre (II) iam para o fundo do tubo, se era a mesma coisa que acontecia com o óleo e a água e com água e gelo. Muitos tentaram explicar dizendo que era o “peso” e várias inquietações surgiram naquele momento. Houve muita discussão entre eles e perguntas também.

Em um segundo momento, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial foram estudados. As mais variadas atividades foram empregadas, de modo que pudéssemos desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. No terceiro momento foi rediscutido o experimento e seus resultados, só que agora o aluno já teria visto o assunto. Outras atividades

e experimentos foram propostos a respeito da densidade, com a finalidade de verificar se houve aprendizagem.

É interessante dizer que o resultado das aulas de física foi muito satisfatório, pois todos participaram e se envolveram no processo. Observa-se, então, que uma abordagem contextualizada e de forma interdisciplinar do conhecimento pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem. A contextualização favorece a motivação do aluno, por dar sentido àquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com sua experiência cotidiana.

2.3 Química

A química foi abordada durante 20 horas-aulas, totalizando 10 encontros de 2h semanais. No presente relato, serão descritos pontos importantes que foram realizados durante os encontros.

- Abertura do encontro e o uso de música

Na abertura dos encontros ocorreu o uso de atividades de dinâmica de interação, ou mesmo o uso de vídeos de músicas, como “Amor pra recomeçar”, cantada por Frejat. A música foi uma estratégia utilizada para “quebrar o gelo” do momento inicial, sendo uma ferramenta como oportunidade de reflexão sobre a letra apresentada/cantada, estímulo à motivação e à participação nas oficinas, maior interatividade entre os alunos e, até mesmo, proporcionar sentimentos de emoção, como alegria, descontração e diversão.

Muitas são as vantagens para a utilização da música como recurso didático-pedagógico em aulas de ciências: é uma alternativa de baixo custo, uma oportunidade para o aluno estabelecer relações interdisciplinares, uma atividade lúdica que ultrapassa a barreira da educação formal e que chega à categoria de atividade cultural. E, apesar da música não ilustrar visualmente o conteúdo, constitui como um veículo de expressão que é capaz de aproximar mais o aluno do tema a ser estudado de forma prazerosa (BARROS; ZANELLA; ARAÚJO-JORGE, 2013). A música é considerada uma importante alternativa por permitir estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização, e está presente de forma significativa na vida do aluno (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

- Conteúdo sobre química: aspecto teórico

Aprender química não é simplesmente memorizar fórmulas e/ou decorar conceitos. O seu estudo vai muito mais além, pois oportuniza compreender como a atividade humana tem se desenvolvido ao longo dos anos, como seus conceitos explicam os fenômenos que rodeiam os indivíduos e como se pode fazer uso de seu conhecimento na busca de alternativas para melhorar as condições de vida no planeta (BENIGNO, 2011). Nessa etapa, cabe a reflexão se foi através de memorização ou “decoreba” que aprendemos no passado, surgindo, assim, a seguinte pergunta: por que perpetuar o ensino de química nessa perspectiva?

O conhecimento químico deve ser construído pelos indivíduos, oportunizando a compreensão de questões relevantes e presentes em seu cotidiano, contribuindo para que seja modificada a imagem sobre a química, pois essa ciência pode ser “vilã”, ou mesmo “anjo da

guarda”, dependendo diretamente da maneira como é concebido o seu uso (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

Considerando que o foco do projeto eram alunos do 9º ano, foram selecionados assuntos básicos, como a química no cotidiano, sua origem e definição, as transformações da matéria, os modelos atômicos e a presença de elementos químicos no dia a dia. Os temas foram abordados procurando problematizar o seu contexto teórico com aspectos práticos, no sentido da contextualização e da experimentação. É fundamental que a abordagem possibilite a explicação, problematização e discussão de conceitos com os alunos, criando condições potencialmente favoráveis para a interação e a intervenção pedagógica entre o professor e os conhecimentos dos estudantes (CASTILHO; SILVEIRA; MACHADO, 1999), pois, segundo Gonçalves e Marques (2006), problematizar o conhecimento explicitado pelo aluno contribui para a sua aprendizagem.

Como suporte teórico, entendemos que, segundo Freire (2011), cabe ao educador problematizar os conteúdos junto aos educandos, e não somente dissertar sobre os mesmos, de dá-lo, de estendê-lo, de entregá-lo, como se a educação fosse algo já feito, elaborado, acabado, terminado. O trabalho educacional deve ser direcionado com base na realidade e nas necessidades da comunidade escolar (SANTOS; MÓL, 2013). Assim, na pedagogia problematizadora, o docente deve provocar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido, pois o processo de aprendizagem ocorre pela formulação e reformulação dos saberes dos alunos em parceria com os seus professores, sendo ambos sujeitos iguais no processo (FRANCISCO JUNIOR, 2010, p. 36).

- Conteúdo sobre química: aspecto prático

A cada encontro, realizamos atividades experimentais relacionadas à temática abordada. É consenso entre os docentes e pesquisadores que os experimentos são ferramentas fundamentais para motivar/estimular o ensino de ciências e química, pois são momentos únicos que despertam o interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização (GIORDAN, 1999; GALIAZZI *et al.*, 2001; ARROIO; GIORDAN, 2006; FEITOSA; LEITE; FREITAS, 2011; FRANCISCO JUNIOR; SANTOS, 2011), sendo uma ferramenta potencial na busca por um ensino por investigação.

Apesar dos experimentos terem oscilado entre demonstrativo — atividade realizada pelo professor, como sujeito da atividade, cabendo ao aluno observar a realização do experimento e conhecer o material usado — e ilustrativo — o aluno pode manipular os materiais do experimento, mas sob condução/direcionamento do professor (OLIVEIRA; BATISTA; QUEIROZ, 2010; TRIVELATO; SILVA, 2013), proporcionaram momentos memoráveis, com imagens de fenômenos interessantes e importantes para a compreensão dos conceitos científicos (BORGES, 2002). Além disso, apesar da limitada manipulação pelos alunos, a cada atividade experimental realizada articulamos com uma intervenção dialogada entre a docente e os alunos sobre o fenômeno observado.

A experimentação é essencial para que se tenha um bom ensino de ciências, mas é importante que a mesma seja permeada pela possibilidade de agir e refletir do educando, não bastando apenas envolver os alunos na realização da atividade experimental e/ou na

manipulação de materiais e instrumentos, mas procurando interligar a interação no trabalho prático com a discussão, análise e interpretação dos resultados alcançados (ROSITO, 2003). Ou seja, a atividade experimental é uma ferramenta que deve ser trabalhada como uma alternativa de explicar, problematizar e discutir conceitos com os alunos, criando condições potencialmente favoráveis para a interação e intervenção pedagógica entre o professor e os conhecimentos dos estudantes (CASTILHO; SILVEIRA; MACHADO, 1999), pois, segundo Gonçalves e Marques (2006), problematizar o conhecimento explicitado pelo aluno contribui para a sua aprendizagem.

Dentre alguns experimentos realizados, destacam-se: “Enchendo um balão com CO₂” — nesse momento, enchemos um balão de festa com gás carbônico (dióxido de carbono-CO₂) obtido através da reação química entre o bicarbonato de potássio (KHCO₃) e o ácido acético (CH₃COOH), presente no vinagre; “copos mágicos” — colocamos em um copo opaco uma substância denominada poliacrilato de sódio, encontrada em fraudas descartáveis. Nesse experimento, ao se fazer uma brincadeira de transferência de água com corante para o copo, a água “desaparece”; “Lâmpada de Lava” —temos uma mistura heterogênea entre água e óleo e a essa mistura acrescentamos um efervescente; “Acidificação oceanos” —percebemos a decomposição de conchas (formado por carbonato de cálcio) devido à existência de um meio ácido, que no caso foi utilizado o ácido acético (presente no vinagre), simulando a acidificação dos oceanos.

Dentre outras experiências, destacamos se tratou não apenas de realizar o experimento, ou de demonstrar a ocorrência, mas problematizar sobre o conteúdo químico presente, oportunizando fazer a relação com os conhecimentos prévios dos alunos. Os experimentos permitiram que o professor atuasse como mediador da aprendizagem, auxiliando o aluno na tarefa de formulação e/ou de reformulação de conceitos, ativando seus conhecimentos prévios e articulando esses conhecimentos a uma nova informação que está sendo apresentada (SANTANA; BRITO, 2009).

Através Figura 1 apresentamos alguns registros dos encontros de química.

Figura 1 – Registros de alguns dos encontros de química



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

2.4 Matemática

O ensino de matemática deve proporcionar aos estudantes uma visão sistêmica dessa disciplina e as diversas áreas que a cercam. Por isso, ela precisa ser ligada ao cotidiano e à realidade do aluno, transformando problemas do dia a dia em problemas matemáticos,

devendo-se privilegiá-la a serviço da formação de um cidadão consciente e capaz de modificar suas ações e contribuir para um mundo melhor.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que o ensino de matemática deve associar o mundo físico que estamos inseridos e a ciência abstrata da matemática, em que o professor deverá fazer essa interlocução entre os conhecimentos a serem trabalhados ao longo de todo o ensino básico.

Os objetos matemáticos não podem ser compreendidos isoladamente, eles são fortemente relacionados uns aos outros. Superar a perspectiva de limitar esses objetivos em blocos isolados e estanques tem sido um dos principais desafios a serem vencidos com relação às práticas escolares de trabalho com a Matemática (BRASIL, 2015, p.117).

Verificamos que o ensino dessa disciplina poderá estimular nos educandos um ambiente no qual ela se depare com situações desafiadoras e que possam solucionar diversas situações-problemas que sejam estabelecidas.

A aplicação das atividades propostas foi realizada com os discentes que estavam cursando o 9º ano, com faixa etária de 14 a 16 anos. As atividades realizadas no período compreendido entre agosto e dezembro de 2020 tiveram um total de dez (10) encontros de 2 horas-aulas de matemática, totalizando 20h.

As atividades elaboradas foram constituídas mediante uma sondagem dos conteúdos propostos para a série, realizada no primeiro encontro da disciplina. Foram observadas grandes defasagens nos conteúdos de números, geometria, grandezas e medidas e álgebra, os quais foram propostos aos discentes nas questões do teste de sondagem elaborado.

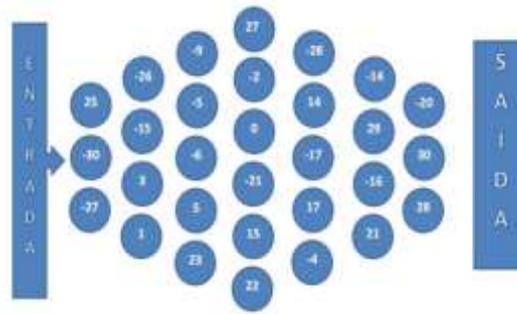
Destacamos que cerca de 70% (14 alunos) demonstraram não possuir o domínio dos conteúdos referentes à série em curso, ficando com uma porcentagem de 40% de acertos das questões totais (foram propostas 10 questões).

Além dessa elevada taxa abaixo da média de 50%, o que mais nos chamou atenção foi que 90% (18 alunos) não possuíam as habilidades de comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais, conteúdo esse previsto para ser estudado no 6º ano do ensino fundamental. Mediante esses resultados, tivemos que replanejar as atividades propostas e dar destaque para os conteúdos de números e grandezas e medidas.

Com a meta de superar essas dificuldades, planejamos atividades que tivessem os objetivos de reconhecer o conjunto dos números inteiros; efetuar operações com números inteiros; operar com números inteiros; identificar, representar e operar com os números racionais, para os encontros futuros.

Para o encontro seguinte, elaboramos a atividade vista na Figura 2, intitulada “Labirinto do inteiros”, onde os alunos deveriam encontrar no labirinto os caminhos possíveis, seguindo as orientações que eram faladas pelos pesquisadores, como, por exemplo, um caminho onde todos os números estivessem em ordem crescente.

Figura 2: Atividade desenvolvida em sala



Fonte: Elaborada pelos autores com base em canal Cecierj (2019).

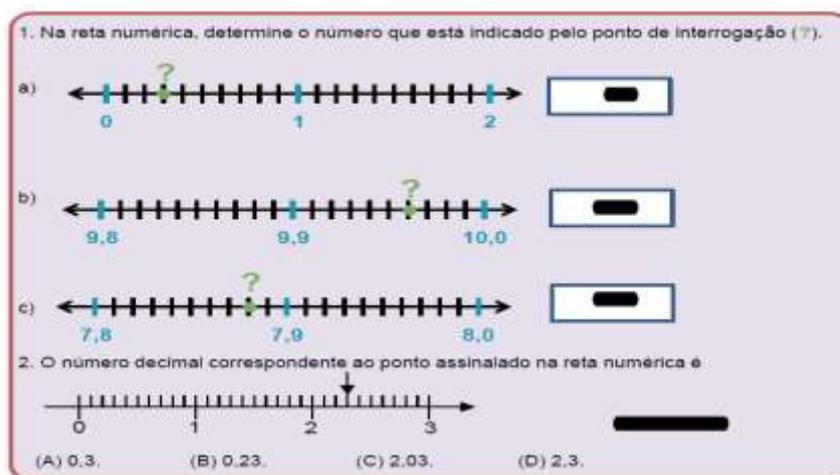
As orientações foram para que os alunos procurassem caminhos onde todos os números fossem múltiplos de 2, ou divisíveis por 3, ou estão em ordem decrescente, em ordem crescente, sempre procurando mostrar que existiam diversas possibilidades. A partir das soluções encontradas pelos alunos, fomos tentando instigar os mesmos para que identificassem os números, operassem algebricamente.

Conseguimos identificar as várias dificuldades apresentadas pelos discentes. Alguns não lembravam dos números “negativos” (o conjunto dos inteiros), apresentaram problemas em identificar a ordem dos números e as operações numéricas propostas.

Nessa atividade, desenvolvemos os seguintes conceitos: comparação de números inteiros, módulo de um número inteiro e os números inteiros opostos ou simétricos.

Na atividade seguinte, visando trabalhar com os números racionais, foi desenvolvida a atividade, observada na Figura 03.

Figura 03: Atividade desenvolvida em sala



Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Na atividade sugerida aos discentes optamos pela construção de uma reta numérica. Assim, foi apresentada a construção dos números inteiros e racionais, além de introduzir as principais propriedades das operações de adição e multiplicação nesses conjuntos numéricos.

Buscamos trabalhar com os alunos de forma individual e, em seguida, coletiva, para que pudessem compartilhar os resultados escolhidos, explicando os motivos da escolha e que entre eles pudessem encontrar os valores corretos para as atividades propostas.

Constatamos a participação até mesmo dos alunos mais tímidos, pois os pesquisadores puderam acolhê-los de forma a privilegiar o saber individual de cada estudante em sala. Essa atividade também permitiu a observação e o entendimento de termos como: reconhecer o conjunto dos números inteiros e racionais, operá-los e compreender as transformações nos números decimais para fracionários e vice-versa, além de tentar explorar com outros conteúdos da disciplina matemática e com as disciplinas de ciências da natureza que puderam ser explorados ao longo das aulas de forma contextualizada com as diversas áreas do ensino.

Salientamos que a utilização de materiais didáticos diversificados nas aulas proporciona explorar e dinamizar os encontros, além de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, estimulando que o discente não seja apenas um reprodutor dos conceitos, dos conhecimentos concebidos pelo professor, conforme Sarmiento (2010, pag. 01):

Durante muito tempo o ensino de Matemática se caracterizou pelo predomínio de aulas expositivas, de modo geral, o professor ao chegar à sala de aula colocava o tema e fazia uma longa explanação acerca do mesmo para posteriormente exigir do aluno que respondesse uma lista de exercícios reproduzindo aquilo que foi exposto.

Pensamos ser necessário, cada vez mais, diversificarmos o uso de materiais, tais como: livros, mídias digitais, jogos, aulas dinamizadas, bem como todo e qualquer recurso trazido pelo professor, que propicia a participação ativa dos alunos em sala.

3. Considerações finais

Neste artigo tivemos como propósito apresentar as experiências vivenciadas com estudantes do 9º ano do ensino fundamental II, na disciplina de ciências e matemática, na Escola Municipal Grupão, localizada no município de Umirim-CE, durante os meses de agosto a dezembro de 2019.

Essas atividades desenvolvidas buscaram elaborar e propor estratégias que envolvessem o nivelamento dos conteúdos referentes ao 9º ano do ensino fundamental II, com a utilização de diversas estratégias, e buscando enxergar o aluno de maneira individual, porém, de forma sistêmica, com os problemas inerentes à escolarização e ao meio em que vivem.

Por meio dessa ação de extensão podemos compreender a necessidade constante de estarmos nos reinventando enquanto docentes do ensino básico, possibilitando-nos a construção do conhecimento ligado ao ensino de ciências da natureza e matemática de forma integrada entre as diferentes áreas do conhecimento e com uma interface entre as mesmas, além de podermos levar aos nossos estudantes a compreensão de que eles podem aprender, mesmo diante das diversas dificuldades apresentadas e expostas por eles durante as oficinas realizadas.

Além disso deve-se destacar a importância da aplicação das atividades que envolvam a contextualização e a interdisciplinaridade entre as áreas de Matemática e Ciências da Natureza

e suas tecnologias, foram ações desenvolvidas que se consolidaram como possibilidades para uma aprendizagem efetiva e mobilizadora de estímulo aos estudantes envolvidos.

Ao olharem para o próprio ambiente em que vivem, visualizarem os problemas, buscarem soluções possíveis e imersa no cotidiano, observa-se que um ensino que traga significados reais a comunidade escolar poderá motivá-los a construir melhorias para eles mesmos, e assim, elevar a qualidade da educação e do ensino público, proporcionando melhorias de vida para os alunos e a comunidade escolar.

O curso de extensão proposto pelos autores atingiu os objetivos traçados ao perceber que os estudantes envolvidos conseguiram desenvolver as habilidades propostas no início do curso, ou seja, ocorreu a mobilização e aplicação dos conhecimentos e habilidades para resolução de desafios e demandas da vida real.

4. Referências

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, n. 24, p. 8-11, 2006.

BARROS, M. D. M.; ZANELLA, P. G.; ARAÚJO-JORGE, T. C. A música pode ser uma estratégia para o ensino de ciências naturais? Analisando concepções de professores da educação básica. **Revista Ensaio**, v.15, n. 01, p. 81-94, 2013.

BENIGNO, A. P. A. **Vídeos Amadores de Experimentos como Ferramenta para a Educação Química**. 86f. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Alagoas, 2011.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 19, n.3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC-APRESENTACAO.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2020.

CASTILHO, D. L.; SILVEIRA, K. P.; MACHADO, A. H. As aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão. Relatos de Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 14-17, 1999.

COSTA, A. P.; LACERDA, G. H. Educação matemática: o uso do software Geogebra como instrumento de ensino e aprendizagem da geometria plana. In: III Colóquio Brasileiro Educação na Sociedade Contemporânea, 2012, v. 1. P. 1-10. Campina Grande. **Anais [...]**. Anais do III COBESC. Campina Grande: SECRETI, 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratam. **Educação matemática: educação matemática: da teoria à prática**. 17.ed. Campinas: Papyrus, 2009.3

DELIZOICOV; D. emétrio; ANGOTTI, J. osé A. **Física**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

DERDYK, E. **Formas de Pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil**. São Paulo: Editora Scipione, 1994.

FEITOSA, R. A.; LEITE, R. C. M.; FREITAS, A. L. P. "Projeto Aprendiz": Interação universidade-escola para realização de atividades experimentos no ensino médio. **Ciência & Educação**, v.17, n.2, p. 301-320, 2011.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. **Analogias e situações problematizador em aulas de ciências**. São Carlos: Pedro& João Editores, 2010.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; SANTOS, R. I. Experimentação mediante vídeos: concepções de licenciandos sobre possibilidades e limitações para a aplicação em aulas de química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 4, n.2, 2011.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; GIESTA, S. M.; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GONÇALVES, F. P. MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 1 - 22, 2006.

MEDEIROS, B. *et al.* A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v.4, n.1, set. 2011.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**. n. 2, p. 27 a 35. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 1995.

OLIVEIRA, J. R. S.; BATISTA, A. A.; QUEIROZ, S. L. Escrita científica de alunos de graduação em química: análise de relatórios de laboratório. **Química Nova**, v. 33, n. 9, p. 1980-1986, 2010.

ROSITO, B. A.; **O ensino de Ciências e a experimentação**. Construtivismo e ensino de ciências. Reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SANTANA, E. M.; BRITO, D. R. de. Atividades lúdicas como elementos mediadores da aprendizagem no ensino de ciências da natureza. In: Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, 8., Barcelona. **Anais [...]**. 2009.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Química cidadã**: v.1: Ensino Médio. 2ª edição. (Coleção química cidadã). São Paulo: Editora AJS, 2013.

SARMENTO, A. K. C. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática**. disponível em: <https://pt.slideshare.net/rhsfsilva/anexo-011-a-utilizao-dos-materiais-manipulativos>. Acesso em: 25 maio 2020.

SCHWERTNER, S. F.; MUNHOZ, A. V. Imagens da escola e suas funções na contemporaneidade: o discurso de estudantes concluintes do ensino médio. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 1, p. 58-69, 19 jan. 2017.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A Música e o Ensino de Química. **Química nova na escola**, n. 28, 2008.

TRIVELATO, S.F.; SILVA, R.L.F. **Ensino de Ciências** Ensino de Ciências (Coleção ideias em ação). São Paulo: Cengage Learning, 2013.