

VIVÊNCIAS NA

# RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

JOSÉ CARLOS OLIVEIRA SANTOS

ORGANIZADOR



2021





VIVÊNCIAS NA

# RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

JOSÉ CARLOS OLIVEIRA SANTOS

ORGANIZADOR



2021



2021 by Editora e-Publicar  
Copyright © Editora e-Publicar  
Copyright do Texto © 2021 Os autores  
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar  
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelas autoras.

**Editora Chefe**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Editor**

Roger Goulart Mello

**Diagramação**

Roger Goulart Mello

**Projeto gráfico e Edição de Arte**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Revisão**

Os autores

Todo o conteúdo dos artigos, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

**Conselho Editorial**

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará



**2021**

Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense  
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA  
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas  
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará  
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes  
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo  
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes  
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará  
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista  
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

V857 Vivências na residência pedagógica em química [livro eletrônico] /  
Organizador José Carlos Oliveira Santos. – Rio de Janeiro, RJ:  
e-Publicar, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-89340-67-6  
DOI 10.47402/ed.ep.b20216760676

1. Educação. 2. Química – Estudo e ensino. I. Santos, José  
Carlos Oliveira.

CDD 540

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora e-Publicar**  
Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
contato@editorapublicar.com.br  
[www.editorapublicar.com.br](http://www.editorapublicar.com.br)



**2021**



# APRESENTAÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores do Governo brasileiro e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição Formadora.

A Residência Pedagógica, articulada aos demais programas da Capes compõem a Política Nacional, tem como premissas básicas o entendimento de que a formação de professores nos cursos de licenciatura deve assegurar aos seus egressos, habilidades e competências que lhes permitam realizar um ensino de qualidade nas escolas de educação básica.

A Residência Pedagógica tem como objetivos: Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; Induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores; Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular.

Este livro procura descrever de forma sucinta um conjunto de atividades de vivência no Programa Residência Pedagógica em Química da UFCG, desenvolvidas no período de 2018-2020 em três escolas públicas básicas de Ensino Médio situadas no interior do estado da Paraíba.

# SUMÁRIO

## **CAPÍTULO 1 - A REORGANIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR ATRAVÉS DAS NARRATIVAS DE MEMBROS DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA..... 10**

Marílhia Rafaelly de Andrade  
Ana Priscila de Souza Silva  
Lília Maria Buriti da Silva  
Fábio Júnior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

## **CAPÍTULO 2 - ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE EXPERIMENTOS PARA O ENSINO MÉDIO A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA..... 22**

Tárcio Rocha Dantas  
Breno do Nascimento Ferreira  
Maria Gabriela da Costa Melo  
Rita de Cássia Limeira Santos  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

## **CAPÍTULO 3 - RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA: SEMINÁRIOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MÉDIO..... 34**

Danielle Santos  
Mikaella Lohanna de Medeiros Santos Cardoso,  
Fábio Junior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

## **CAPÍTULO 4 - A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA..... 47**

Breno do Nascimento Ferreira  
Emerson Batista de Souto  
Lilia Maria Buriti da Silva  
Anamélia da Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

## **CAPÍTULO 5 - ELABORAÇÃO DE UMA TABELA PERIÓDICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO BÁSICO DE QUÍMICA..... 53**

José Dimas Rodrigues Garcia  
Tárcio Rocha Dantas  
Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 6 - O PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA ESCOLA E SUA IMPORTÂNCIA NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA..... 59**

Isakeline Ferreira de Oliveira  
Eloíse do Nascimento Diniz  
Samara da Silva Santos  
Lays Liliane da Silva Araújo Fonsêca  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 7 - CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO COM FOCO EM EDUCAÇÃO EM QUÍMICA E SAÚDE..... 67**

Emerson Batista de Souto  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
Breno do Nascimento Ferreira  
Kênia Kiola Souza de Farias  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 8 - PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO-APRENDIZAGEM EM QUÍMICA..... 78**

Joabi Faustino Ferreira  
Samara da Silva Santos  
Lays Liliane da Silva Araújo Fonsêca  
Isakeline Ferreira de Oliveira  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 9 - EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO..... 87**

Kênia Kiola Souza de Farias  
Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Emerson Batista de Souto  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 10 - CONCEPÇÕES DE ALUNOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO EM QUÍMICA NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA..... 97**

Lília Maria Buriti da Silva  
José Carlos Oliveira Santos  
Fábio Júnior Mota dos Santos  
Breno do Nascimento Ferreira

**CAPÍTULO 11 - A IMPORTÂNCIA DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NA VISÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO..... 104**

Maria Gabriela da Costa Melo  
Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Rita de Cássia Limeira Santos  
José Carlos Oliveira Santos  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino

**CAPÍTULO 12 - O ESPAÇO ESCOLAR COMO PRESSUPOSTO NO DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA..... 114**

Alex dos Santos Azevedo  
Marilhia Rafaelly de Andrade  
Fábio Junior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 13 - IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA..... 122**

Mikaella Lohanna de Medeiros Santos Cardoso  
Alex dos Santos Azevedo  
Fábio Júnior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 14 - O USO DE MATERIAIS DO COTIDIANO COMO FORMA DE APRENDIZAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS..... 129**

Rita de Cássia Limeira Santos  
Kênia Kiola Souza de Farias  
Maria Gabriela da Costa Melo  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

**CAPÍTULO 15 - PREPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ESTUDO DA RADIOATIVIDADE..... 136**

Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Maria Gabriela da Costa Melo  
Rita de Cássia Limeira Santos  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos





# CAPÍTULO 1

## A REORGANIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR ATRAVÉS DAS NARRATIVAS DE MEMBROS DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Marília Rafaelly de Andrade  
Ana Priscila de Souza Silva  
Lília Maria Buriti da Silva  
Fábio Júnior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

As mudanças na graduação nas últimas décadas foram grandes, as renovações tecnológicas tornaram possível o início do século da informação. Período de novas expectativas e possibilidades. Os licenciados ao longo do curso (graduação) passam por diversos desafios, um dos maiores é acoplar a prática com a teoria. No meio de construção do professor se faz primordial atividades que permitam os graduandos se preparar. De acordo com Moura (2010) alguns discentes que tiveram uma pequena participação em sala de aula no período do estágio supervisionado voltam a universidade a fim de aprenderem novas práticas de ensino, pois as realizadas no período da graduação foram insuficientes. Nessa perspectiva, ao decorrer dos anos surgiram programas, como o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e o Programa Residência Pedagógica, criados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - CAPES. Ambos com o objetivo de induzir o aperfeiçoamento da formação praticam nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica.

“Não é só participando de um curso de graduação que um sujeito se torna profissional. É, principalmente, comprometendo-se profundamente como construtor de uma atividade que o profissional se forma” (ROMAGNOLLI et al., 2014, p. 2)

Considerando a relação da teoria e prática na formação da licenciatura, ambos são importantes. No instante que o graduando é colocado no âmbito escolar, principalmente na residência pedagógica que se trabalha de forma intensa a regência, o que permite o bolsista agir de maneira significativa em seu estágio. Segundo Romagnolli et al. (2014, p. 3):

“Os tempos mudaram os valores também, não é tarefa fácil atuar como professor nos dias de hoje é uma profissão de extrema importância para a sociedade, responsável pela construção de conhecimentos e formação de cidadãos críticos, requer

qualificações pedagógicas e acadêmicas além de uma formação humana para atender as necessidades do mundo atual.”

Nessa situação, a residência pedagógica aparece como relevante instrumento para uma melhor formação de professores, uma vez que o programa faz parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino, proporcionando um papel mais ativo no processo de ensino-aprendizagem. Dentre seus inúmeros objetivos podemos destacar:

“Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.” (CAPES, 2014)

O Ensino Superior tem início no Brasil no século XVII, ministrado por religiosos da Igreja Católica sob a direção dos Jesuítas, porém eram oferecidos ainda poucos cursos (CUNHA, 2011). Mais tarde, com a vinda da família imperial portuguesa, foram criados os primeiros cursos de engenharia, medicina, direito e agronomia.

Podemos dividir o desenvolvimento do ensino superior brasileiro em dois períodos: o primeiro, das escolas profissionalizantes, e, o segundo, caracterizado pelas escolas de Filosofia, Ciências e Letras, dentre outras (BOTTONI et al., 2013). Com a junção de escolas superiores de formação profissional, nos anos de 1930, são criadas universidades públicas no Brasil. Em 1934 foi criada a Universidade de São Paulo (MENEZES, 2000; RODRIGUES, 2011). Desse período até os anos 1970 expandiu-se a fundação de tais universidades em todos os grandes centros, muitas delas consolidando-se, sendo algumas privadas (MENEZES, 2000). Observa-se, então, que, quando comparadas às universidades europeias, a história das universidades no Brasil é relativamente recente. Segundo Sampaio (1991), as novas universidades não se constituíram a partir de demandas dos setores da sociedade nem de reivindicações do pessoal das instituições de ensino superior existentes. Foi antes uma iniciativa de grupos de políticos, intelectuais, e educadores, nem sempre ligados ao ensino superior. Desde a introdução das primeiras universidades no Brasil, o ensino superior não experimentou nenhum crescimento mais relevante, nem ocorreram alterações significativas em seu formato, cabendo destaque ao desenvolvimento da rede de universidades federais a criação de outras instituições menores, estaduais e locais.

“As constantes alterações legislativas e políticas administrativas a que o Ensino Superior esteve e continua vinculado interfere de sobremaneira em sua evolução construtiva enquanto academia. As intervenções e rupturas ocorridas nos processos ao ensino, pesquisa e extensão, decorrente dos frágeis programas de governo, sem continuidade e vicissitude, à um programa de Estado com maior perenidade para sua formação e benefícios para a sociedade.” (BORTOLANZA, 2017, p. 10)

O sistema educacional, até meados de 1960, possuía um modelo único seguido por todos os Estados e municípios. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1961, os órgãos estaduais e municipais ganharam mais liberdade, com diminuição da centralização do Ministério da Educação. De acordo com Bortolanza (2017) “a reforma universitária de 1968 assegurou autonomia às universidades, apresentou um avanço na educação superior, ao instituir um modelo organizacional único para as universidades públicas e privadas” (MEC, 2017). Para Cunha (2011), com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o papel social da universidade como direito de todos é realçado. Nesse momento, as IES passam, desde então, a buscar maiores espaços no ensino superior, estruturando modelos institucionais conforme as realidades regionais.

O breve tempo da instituição universitária no Brasil, se comparado a América e a Europa, não minimizam as dificuldades a serem galgadas para atender a grade demanda da população ainda sem acesso a formação superior (BORTOLANZA, 2017).

Na primeira década dos anos 2000, observou-se a intensificação da expansão da oferta da educação superior. Para Agapito (2016, p. 132),

“A expansão da educação superior faz parte do conjunto de metas acordadas entre o governo brasileiro, Banco Mundial e FMI, resultando na implantação dos seguintes programas: Programa Universidade para Todos (PROUNI); o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES); o Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB) e o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI).”

Cada presidente do poder executivo tem sua plataforma de gestão e, conseqüentemente, as alterações dos mecanismos relacionados as políticas educacionais foram e continuam sendo direcionadas pelas políticas de cada gestor e não como uma política de Estado e contínua. O desafio está na sistematização e unificação do sistema de ensino superior estruturado e que as instituições de ensino superior no Brasil possam atender em paridade de igualdade com as renomadas universidades a população brasileira (BORTOLANZA, 2017). Com a expansão das universidades, houve, conseqüentemente, uma expansão dos cursos superiores ofertados, dos quais podemos destacar as licenciaturas.

O contínuo processo de tornar-se professor “compreende as diversificadas atividades regidas pelo mundo de vida e da profissão e alicerçadas não só em conhecimentos, saberes e fazeres, mas também em relações interpessoais e vivências de cunho afetivo, valorativo e ético” (SANTOS, 2020).

No que se refere à formação docente, há certa preocupação, principalmente em relação à atuação no ambiente escolar, muito presente nos cursos de licenciatura. É necessário



questionar as visões simplistas sobre a formação dos professores de e buscar uma formação mais completa para garantir uma docência de qualidade. Para Silva (2018) as contradições, avanços, retrocessos e epistemologias ou mesmo a ausência desta presente nas experiências de formação de professores nos colocam a necessidade de estarmos atentos a essas mudanças para não preconizar uma perspectiva pragmática da formação docente, desvinculada da formação emancipadora do docente.

A procura por melhorias no processo de ensino referente à formação básica envolvendo a busca pelo aprimoramento da cidadania, que contribua para uma educação mais firme e forte acerca do aprender a conviver e se adaptar com a realidade que rodeia as necessidades de adquirir novos conhecimentos, requer, antes de tudo, fazer uma avaliação referente à formação inicial e continuada dos professores versando uma visão mais crítica (CARDOSO, 2004).

Comum nos cursos de licenciatura, o estágio supervisionado em ensino é uma atividade de ensino-aprendizagem com caráter experimental, de grande importância para a formação acadêmica do futuro professor. O Estágio Supervisionado curricular é um espaço de construções significativas no processo de formação de professores e deve ser entendido como uma oportunidade de formação contínua da prática pedagógica (SANTOS, 2020). Sua função é a de agregar os ambientes escolares e acadêmicos, articulando os conteúdos específicos e didáticos, desempenhando um papel decisivo para a formação de professores.

Projetos de pesquisa e extensão em ensino, bem como programas de incentivo à formação docente, que promovam a interação e parceria entre professores de escolas públicas, professores de universidade e estudantes da graduação, podem ser apontados, também, como um dos caminhos necessários para a melhoria na formação de licenciandos. Como é o caso do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), criado pelo Decreto n. 7.219 (BRASIL, 2010) e fomentado pela CAPES, o qual preconiza a articulação entre as Instituições de Ensino Superior e as escolas públicas de Educação Básica como forma de contribuir para a formação inicial de professores. Também criado pela CAPES, outro programa que surgiu para contribuir e alicerçar a formação inicial de futuros docentes é o Programa Residência Pedagógica, o qual

“É uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.” (CAPES, 2018).

Ainda segundo a CAPES (2018), “a imersão deve contemplar regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área

de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição Formadora.” O programa é desenvolvido em um ambiente com trabalho coletivo, amplamente ligado ao desafio de inovar a formação prática dos discentes das licenciaturas, com objetivo de aperfeiçoar, induzir, fortalecer e promover o desenvolvimento da relação entre o professor, aluno e escola (MOTA, 2018). De acordo com o Edital CAPES 06/2018, o Programa Residência Pedagógica visa:

- I. Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias;
  - II. Induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica;
  - III. Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores.
  - IV. Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
- [...] A residência pedagógica consiste na imersão planejada e sistemática do aluno de licenciatura em ambiente escolar visando à vivência e experimentação de situações concretas do cotidiano escolar e da sala de aula que depois servirão de objeto de reflexão sobre a articulação entre teoria e prática. Durante e após a imersão o residente deve ser estimulado a refletir e avaliar sobre sua prática e relação com a profissionalização do docente escolar, para registro em relatório e contribuir para a avaliação de socialização de sua experiência como residente.

Uma proposta traz uma forma de idealizar o objeto ao qual se dedica, dessa forma, ao tratar de um programa de residência pedagógica na formação inicial, percebe-se elementos que explicitam uma concepção ao formar o professor. Observa-se que ao propor, a Residência Pedagógica, situada na formação inicial de novos professores, há uma preocupação inerente com a formação para o trabalho, ou seja, com a relação teoria e prática, que fica ainda mais evidente quando a proposta vincula a residência ao estágio supervisionado e a necessidade de ‘imersão’ na prática. Este é um termo usado nos slides (CAPES, 2018) para apresentar o programa de Residência pedagógica.

Segundo Giglio (2010), as vivências das formações iniciais e continuadas vêm como uma conexão estabelecida entre o sistemático e temporário na prática pedagógica, acompanhada pela orientação dos docentes, professores e gestores do ambiente escolar de atuação.

Mota (2018) enfatiza que aspecto muito importante da residência pedagógica é a necessidade de estabelecer aliança entre a universidade e as escolas, com as políticas

educacionais expandindo assim o envolvimento do contato entre os residentes, preceptores, coordenadores e formadores da escola.

Silva (2018) levanta a questão da concepção de Residência na formação de professores remetendo a indução reformulação do estágio. Apontando que se trata da questão da relação teoria e prática considerando que o estágio nas licenciaturas pode ser o espaço da prática na formação inserindo “atividades que possibilitem o conhecimento, a análise, a reflexão do trabalho docente, das ações docentes, nas instituições, a fim de compreendê-las em sua historicidade, identificando seus resultados” (PIMENTA; LIMA, 2011, p. 55). Portanto, percebe-se, com a proposta do programa, que é com a prática que os acadêmicos de licenciatura poderão ter a oportunidade de conhecer a sua área de atuação futura, e somente colocando-se em contato com o fenômeno e vivenciando-a, é que se poderá conhecê-la (SILVA, 2018).

O objetivo desse artigo é compreender a reorganização do ensino superior através das narrativas dos residentes, mostrando o quanto a residência pedagógica contribui na formação do licenciando. Para isso, foram realizadas leituras relacionadas ao tema, Ainda foram desenvolvidos questionários com bolsistas da residência para traçar um perfil dos mesmos. Para fins de organização do artigo optou-se em desenvolver a seguinte sequência de discussão: primeiramente foi realizada uma apresentação do programa Residência pedagógica em âmbito nacional, seus objetivos e sua organização. Na sequência discute-se a importância da reorganização do ensino superior na formação de professores, apresentando ações desenvolvidas, os dados dos questionários realizados com os bolsistas da residência pedagógica.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

A pesquisa foi realizada com indivíduos bolsistas do Programa Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Química, que é oferecido pelo Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (CES – UFCG). A Residência Pedagógica do CES – UFCG é dividida, no quesito residentes e preceptores, para três instituições escolares, oito residentes e um preceptor em cada, que se encontram nas cidades: Cuité, Nova Floresta e Barra de Santa Rosa, no estado da Paraíba. Vale expor que o campus de extensão que contém a residência pedagógica em Química se encontra no município de Cuité.

A investigação se deu da seguinte forma: foi construído um questionário com indagações julgadas importantes e necessárias voltadas para o ponto central da pesquisa com o

intuito de obter narrativas escritas que contribuíssem, depois que analisadas, para o presente trabalho.

Os questionários foram enviados para quatro residentes de cada instituição que contém o Programa da Residência Pedagógica – Química, ou seja, um total de doze questionários enviados (quatro residentes X três unidades escolares). Segue o questionário:

### Questionário

#### Bolsistas do Programa de Residência Pedagógica

1. Há quanto tempo você é bolsista da capes?
2. O que te levou a optar pela bolsa residência se na universidade tem vários outros tipos de bolsas?
3. Conte um pouco de sua história na residência.
4. Você atua sozinho ou em conjunto com outros bolsistas? Prefere trabalhos em grupo ou individuais?
5. Em quais momentos/atividades da residência te motiva a trabalhar na escola?
6. Em que momentos te desmotiva?
7. Como é sua relação com os alunos da escola?
8. A escola se tornou um ambiente mais ou menos agradável para você depois da residência?
9. Você já teve vontade de sair da residência e ir para outra bolsa?
10. Se você pudesse reclamar de algo na residência o que seria?
11. Você pensa em seguir a carreira docente depois que se formar?
12. A residência te ajudou em outros aspectos de sua vida, não acadêmicos e ligados a escola?

Análise de conteúdo é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos, que analisados de forma correta nos abrem as portas ao conhecimento de aspectos e fenômenos da vida social. A matéria-prima da análise de conteúdo pode constituir-se de qualquer material vindo da comunicação verbal ou não-verbal, como: cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, etc. Contudo os dados advindos dessas diversificadas fontes chegam ao investigador em estado bruto, necessitando, então ser processados para, dessa maneira, facilitar o trabalho de compreensão e interpretação a que aspira a análise de conteúdo.

É fundamental lembrar que sempre é possível investigar os textos dentro de múltiplas perspectivas. Os valores e a linguagem natural do entrevistado e do pesquisador, bem como a



linguagem cultural e os seus significados, exercem uma influência sobre os dados da qual o pesquisador não pode fugir. De certo modo, a análise de conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação. Analisamos os dados coletados a partir de sete formulários obtidos respondidos de todos os enviados.

A análise se deu constituída nas seguintes etapas:

*1 – Pré-análise.* De forma geral, organizou, inicialmente, o material a ser investigado. Essa sistemantização serviu para conduzir as operações seguintes. A fase se deu pela leitura das respostas e sintetizou um resumo do material colhido. Esse processo deviam se encaixar na orientação das seguintes regras: exclusividade, representatividade, homogeneidade e pertinência.

*2 – Exploração do material.* Consistiu na construção das operações de codificação e na classificação e agregação das informações em categorias simbólicas.

*3 - Interpretação.* Consistiu em captar os conteúdos, expostos, contidos em todo o material coletado. Assim, finalizando as etapas metodológicas que foram utilizadas.

## **VIVÊNCIA PEDAGÓGICA**

Para a primeira pergunta as respostas de todos ficaram em torno de 1 ano e 2 meses, devido aos residentes serem do mesmo intervalo de tempo do programa, estando desde o início.

As narrativas escritas na segunda questão ficaram em torno de que a submissão na seleção da bolsa ocorreu por ser um projeto novo e viu que o programa estava atrelado ao aperfeiçoamento das habilidades de professor e pela identificação na área de ensino, fez-se o possível para se classificar e participar dessa oportunidade, podendo contribuir na formação e tendo um contato mais aprofundado com a sala de aula, tendo em vista que, oferta uma experiência a mais do que o estágio supervisionado. A residência ser um projeto financiado pela Capes, também foi um dos motivos, dessa forma, sendo possível acumular com a bolsa de auxílio estudantil, o PAEG e contribuindo para a permanência na universidade.

As respostas da terceira questão ficaram em torno de que se pode conhecer um pouco mais sobre o dia a dia de uma escola com uma visão diferenciada, não mais como estudantes de Ensino Médio, mas sim, como um profissional. Entretanto, nem sempre os dias foram fáceis, pois se sentiu dificuldade em conciliar as disciplinas da graduação e preparar as aulas e projetos a serem desenvolvidos na escola. Sem contar no fato de lidar com pessoas de personalidades

diferentes todo o tempo, sejam professores da escola, funcionários, alunos e entre outras, o que acaba ensinando mais sobre a vida profissional, pois ali é só o início do que é possível encontrar ao longo dos anos durante essa profissão. Outros comentaram que se encontram em uma escola que não oferece uma boa estrutura, não possui laboratório, não oferece quase nada de recurso e que tiveram um pouco de dificuldade no início da regência, por ser o primeiro contato com as turmas, porém, buscaram sempre procurar meios diversificados com materiais de baixo custo para aplicar os conteúdos em sala de aula.

Na Quarta questão as respostas ficaram bastante divididas tendo residentes que preferiam trabalhar de ambas formas, mas optando por trabalhos individuais, pois quando se tratavam de trabalhos em grupos, acabavam sendo um pouco mais complicado, principalmente pelo fato dos horários não se coincidirem, tendo em vista que os indivíduos são de períodos diferentes e as disciplinas matriculadas são de horários opostos, como também, vale ressaltar que moram em cidades diferentes, o que acaba contribuindo de forma negativa para que ocorram trabalhos em grupo. Outros preferiam atuar em grupo no que se refere às participações e observações das aulas e desenvolvimentos de trabalhos científicos. Atuando em dupla durante o período de regência das aulas, podendo contar com o apoio de outra pessoa, planejando as atividades que seriam realizadas e ter uma segunda opinião, te induzindo a fazer também uma autoavaliação de suas metodologias aplicadas, além de ter um apoio para superar o nervosismo das primeiras regências.

Na quinta questão foi exposto que durante a regência das aulas, pois é onde se põe em prática tudo aquilo que aprendeu durante a graduação. É onde se aplica vários métodos de ensino, que até então, só tinha conhecimento teórico. Após a realização de atividades diversificadas (como experimentos e aulas de campo) se sentiram realizados por ver o deslumbre, a interação dos alunos e a motivação que foi causada durante o processo de ensino aprendizagem. Outro ponto é a motivação e empolgação que a preceptora transmite ao planejar e realizar as práticas de ensino. Quando, também, o aluno diz que conseguiu compreender o assunto, quando se é reconhecido pelo trabalho que fez, quando os comentários dos alunos são construtivos, em resumo, quando sente-se que foi plantado uma semente positiva no aluno/escola.

Na sexta questão responderam que quando sentem que o trabalho desenvolvido não fica bom o suficiente, parece que está faltando algo. Podendo citar também que a falta de comunicação, em algumas vezes, entre os residentes e preceptores, é um motivo para a desmotivação. Quando, também, se encontram na sala designada aos professores e eles

começam a falar dos alunos como se fossem pessoas terríveis.

Foi compartilhado na sétima questão que é de total interação, amizade e reconhecimento dos alunos, sendo um ponto que motiva.

A oitava questão ficou no eixo de que a escola é um ambiente bastante agradável, pois causa felicidade e torna o sujeito realizado pelo simples fato de estar ali, é como se fosse a concretização de um sonho para alguns. Deste momento para frente, sendo a tendência aumentar mais ainda as responsabilidades e saber que já se está contribuindo para a formação de centenas de alunos, sendo o próprio responsável por dar o seu melhor.

Poucos pensaram em sair do programa e estes poucos foram pelo motivo da distância que a escola que acolhe a residência se encontra do campus onde se estuda, conforme a nona questão.

Na décima questão foi exposta a maneira de contabilizar o cumprimento de carga horária e a distâncias das instituições escolares onde deve-se cumprir a carga horária.

Todos pensam em seguir a carreira ao término da graduação, segundo as respostas da décima primeira questão:

Na décima segunda questão, responderam que no aspecto social, pois através do programa foi possível desenvolver competências que não seria possível sem o convívio em sala de aula com o contato com os alunos. Contribui no amadurecimento mais acerca do convívio com outras pessoas e a enfrentar os próprios medos e “paranóias” que se acabou desenvolvendo ao longo do curso. A vivência dentro da escola proporcionou ter uma visão mais ampla, não só acadêmica, mas também como cidadão, poder conhecer realidades distintas a uma sociedade diversificada, vivenciar problemas em que só a educação por si só não supri a falta de outras vertentes. E a influência que se tem, na simples forma de dialogar com o outro.

O programa de formação em questão contribui com e impacta a qualificação tanto dos professores universitários quanto da Educação Básica, dos licenciandos, assim como provoca um impacto importante nos cursos de licenciatura, que nem sempre se mantêm presentes nos problemas cotidianos da escola de Educação Básica. (NIEITZEL, FERREIRA E COSTA, 2013. p. 120).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do que foi exposto, percebe-se que a residência aproxima a escola e universidade possibilitando aos bolsistas incluindo uma formação diferente e rica que precisa ser amplamente divulgada.

Além da reflexão teórica, a atuação do projeto faz com que se desenvolvam novas formas de ensino para as licenciaturas, agregando os conhecimentos teóricos produzidos na academia. Diante disso, todos os eventos, cursos, e atividades extras curriculares, faz com que o licenciando vivencie um mundo paralelo ao da graduação, mostrando chances distantes que o diferencia dos demais.

Por fim, conclui-se que a residência pedagógica é importante para a formação inicial de professores em química, assim como nas demais licenciaturas por aproximar escola e universidade, teoria e prática, algo muito falado, porém ainda pouco realizado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGAPITO, A. P. F. Ensino superior no Brasil: expansão e mercantilização na contemporaneidade. *Temporalis*, v. 16, n. 32, p. 123-140, 2017.

BORTOLANZA, J. Trajetória do ensino superior brasileiro – uma busca da origem até a atualidade. *Anais do XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária*. Mar del Plata, Argentina, 2017.

BOTTONI, A.; SARDANO, E. J; COSTA FILHO, G. B. Uma breve história da Universidade no Brasil: de Dom João a Lula e os desafios atuais. In: *Gestão universitária: os caminhos para a excelência*. Porto Alegre: Penso, p. 19-42, 2013.

CAPES - Objetivo do Programa. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>> Acesso em: > 01 de setembro de 2019.

CARDOSO, G; COSTA, J. H.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. O estágio curricular na formação de professores do curso de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/momento/article/view/2435>> Acesso em: 03 de outubro de 2019.

CUNHA, M. R. *Gestão estratégica de IES: modelos e funções do planejamento estratégico em universidades públicas e privadas de Palmas – Tocantins* (Dissertação de mestrado). UFT, Palmas, 2011.

DORIA, F. A. *A crise da universidade*. Rio de Janeiro: Revan, 1998.

GIGLIO, C. M. B. *Residência Pedagógica: Um Diálogo em Construção*. 2008. Relatório de pesquisa. CAPES-DEB 2008.

MENEZES, L. C. *Universidade sitiada: a ameaça de liquidação da universidade brasileira*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2000.

MOTA, A. S.; OLIVEIRA, B. K. S.; COSTA, F. F.; ROCHA, J. A. A.; REIS, M. A.; PAICA, T. C. RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES. *Anais do VII Encontro Nacional das Licenciaturas*. Fortaleza, 2018.



MOURA, J. D. P. O Professor-Educador (de Geografia) contemporâneo: complexidade, pluralismo e desafios para sua formação. 298p. Tese. Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010.

NETO, P. C. P.; QUEIROZ, S. L.; ZANON, D. A. V. As disciplinas pedagógicas na formação e na construção de representações sobre o trabalho docente: visões de alunos de licenciatura em Química e Física. *Educar*, v. 34, p. 75-94, 2009.

ROMAGNOLLI, C.; SOUZA, S.; MARQUES, R. Os Impactos do PIBID no Processo de Formação Inicial de Professores: Experiências na Parceria entre Educação Básica e Superior, Dissertação. Universidade de Sorocaba, 2014.

SAMPAIO, H. Evolução do ensino superior brasileiro (1808-1990). Documento de Trabalho 8/91. Núcleo de Pesquisa sobre Ensino Superior da Universidade de São Paulo, 1991.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SILVA, K. A. C. P. Residência Pedagógica na formação de professores: história, hegemonia e resistências. *Momento: diálogos em educação*, v. 27, n. 2, p. 227-247, 2018.

# CAPÍTULO 2

## ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE EXPERIMENTOS PARA O ENSINO MÉDIO A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

Brenno do Nascimento Ferreira  
Maria Gabriela da Costa Melo  
Rita de Cássia Limeira Santos  
Tarcio Rocha Dantas  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

Uma das grandes barreiras a ser vencida no Ensino de Química na atualidade é o tradicionalismo em que essa ciência é ensinada em sala de aula. Muitos professores ainda ficam restritos a utilização de apenas uma metodologia de ensino, o que, por consequência, gera nos alunos certa desmotivação com a disciplina (SANTOS, 2020). Diante disso, se faz necessário buscar novas metodologias e recursos que despertem nos alunos interesse por aprender química.

Tudo o que o professor utiliza em sala de aula para facilitar a aprendizagem dos alunos é considerado uma metodologia de ensino e está relacionada, especificamente, aos recursos didáticos.

Os recursos didáticos são, em resumo, instrumentos que podem ser físicos ou virtuais, tais como: livros, programas de computador ou celular, textos impressos, entre outros. Que são utilizados pelo docente com o objetivo de despertar o interesse e facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos educandos (ALBUQUERQUE; ALMEIDA, 2016).

Como Batista *et al.* (2013, p. 4) reitera, esses recursos:

“São ferramentas utilizadas em sala de aulas pelos professores para melhorar no ensino- aprendizagem dos alunos [...] É um canal que transmite o contexto utilizado em sala de aula estabelecendo uma interação dinâmica e recíproca no processo de ensino-aprendizagem. Esses recursos tem a capacidade de despertar e estimular a criatividade do aluno tornado o aluno participante da construção de conhecimento. [...]” (BATISTA et al., 2013, p. 4)

Existem diversos recursos que podem ser aplicados em sala de aula e que fazem com que o processo de ensino e de aprendizagem se torne mais atrativo para os estudantes. Quando

esses recursos têm resultados positivos o aluno torna-se mais confiante, o que facilita sua capacidade de buscar adquirir novos conhecimentos (NICOLA; PANIZ, 2016).

Quando nos referimos a química, que é uma ciência experimental, uma das metodologias mais eficazes nesse processo é a experimentação. Com a experimentação o aluno pode visualizar melhor os conceitos teóricos vistos em sala de aula e, dessa forma, consolidar melhor o conteúdo estudado. Nesse sentido, Paula *et al.* (2017, p. 3) afirmam que: “utilizar a experimentação em conjunto com as aulas expositivas parece ser a melhor forma de construir o conhecimento, pois uma ferramenta complementa a outra.”

Para Salesse (2012) a utilização de aulas práticas bem planejadas auxilia o aluno na compreensão do conhecimento em química e o leva a confirmação dos conhecimentos teóricos adquiridos durante as aulas expositivas, por meio de experimentos aplicados pelo professor ou até mesmo pelos discentes. Mesmo que seja notória a importância da experimentação aliada as aulas expositivas e dialogadas, nem sempre ela é utilizada pelos professores pois, no estudo realizado por Brighenti, Biavatti e Souza (2015), foi possível verificar que os docentes preferem ensinar por meio de conceitos teóricos. Já os discentes, em sua maioria, preferem aprender por meio de atividades experimentais que busquem a autodescoberta.

As principais justificativas utilizadas pelos docentes de ensino médio regular para a não execução de aulas práticas é: a escassez de materiais presentes na escola, o tempo para planejamento e, em alguns casos, pela forma estrutural do estabelecimento de ensino. No entanto, pode-se aplicar experimentos com materiais de baixo custo que podem ser executados, inclusive, em sala de aula. Sobre isso, os autores Oliveira, Gabriel e Martins (2017) destacam que:

“[...] fazer uso de materiais alternativos e de fácil obtenção para aplicar uma aula experimental ameniza as dificuldades de infraestruturas encontradas na maioria das escolas. Além de promover a diminuição dessas dificuldades, utilizar materiais alternativos contribui na construção de conceitos, ou seja, possibilita o aluno a desenvolver seu conhecimento na construção de um determinado experimento.” (OLIVEIRA; GABRIEL; MARTINS, 2017, p. 239-240)

Muito embora existam alunos de escolas públicas que não tem acesso as aulas práticas, ou tem acesso a raras aulas nesse modelo, os alunos de ensino médio integral quase nunca passam por essa realidade, pois existe uma disciplina presente em escolas cidadãs integrais que se chama práticas experimentais. Nessa disciplina, os docentes devem ministrar aulas práticas para os alunos, as quais sempre fazem relação com o conteúdo visto pelos alunos na disciplina da área de conhecimento específica. No entanto, os docentes também passam pelas mesmas dificuldades, já que a escassez em materiais para aulas em laboratório existe na maioria das

escolas públicas. Sendo assim, é importante buscar experimentos que relacionem os conceitos específicos, mas que sejam realizados com materiais de baixo custo. Tendo em vista sempre a busca de experimentos diferenciados e que tenha uma parte investigativa, para assim, poder prender a atenção dos alunos para essas aulas.

Com isso, surgem alguns programas nas escolas, tais como o: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Residência Pedagógica (PRP ou RP) que visam o aperfeiçoamento da docência e, a partir deles, o auxílio aos professores para trazer um ensino melhor aos alunos, especificamente, de escola pública. Apesar de algumas dificuldades em relação aos experimentos, com esses programas, busca-se desenvolver projetos e também trazer metodologias inovadoras para a sala de aula. Nas aulas experimentais o que sempre é pensado é a relevância que tais experimentos trarão para os educandos.

Segundo Santos e Belmino (2016, p.3) “os recursos didático-pedagógicos são componentes do ambiente educacional estimuladores do educando, facilitando e enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem”. Dessa forma, tudo o que se encontra no ambiente onde ocorre o processo ensino-aprendizagem pode se transformar em um ótimo recurso didático, desde que utilizado de forma adequada. Eles auxiliam nas simulações de situações, experimentações, demonstrações. A utilização de sons, imagens e fatos, facilita o entendimento, a análise e a interpretação por parte dos estudantes.

Joye (2013) acentua que o professor precisa ter conhecimentos diversos relacionados aos saberes da formação profissional e aos saberes disciplinares, curriculares e experienciais, bem como habilidades com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), frente a demanda atual. Nesta conjuntura, os recursos didáticos no exercício da docência, com efeito, se tornam indispensáveis para um diálogo próximo, contributivo e colaborativo para professores e alunos no ambiente de aprendizagem: sala de aula, independentemente se física ou virtual.

Contextualizar o ensino de química é buscar motivar os alunos e potencializar o processo de ensino aprendizagem, recorrendo à realização de experimentos com materiais do cotidiano ou instruindo como um simples café, produção de sabão, cosméticos, biodiesel ou ainda em temas mais aprofundados como cinética de reações químicas, conteúdos interdisciplinares estão intrinsecamente ligados ao dia a dia (Sá e Silva, 2008) e atividades experimentais investigativas.

Segundo Sergio (2010) a contextualização pode ser qualificada como uma estratégia metodológica ou um artifício facilitador para a justaposição e compreensão de fatos ou situações do cotidiano dos alunos e conhecimentos formais escolares. Devido à sua potencialidade, o tratamento do conhecimento de forma contextualizada fulgura aprendizagens significativas mútuas entre o aluno e o objeto do conhecimento, suplantando o âmbito conceitual.

A Química é uma ciência que estuda as mais diversas transformações e reações que ocorrem com as diferentes substâncias existentes no universo. Seus conhecimentos estão baseados em observações ou experimentações a partir das quais se constroem seus princípios, suas leis e suas teorias (BUONFIGLIO, 2011). Trabalhar essa concepção através da experimentação como recurso didático é, sem dúvidas, aprofundar esses conceitos dentro de uma visão micro e macroscópica, motivando o aluno a construir seus próprios conhecimentos através dessas experiências científicas.

A experimentação nas aulas de química tem função pedagógica, ou seja, ela presta-se a aprendizagem da química de maneira ampla, envolvendo a formação de conceitos, a compreensão do trabalho científico, aplicação dos saberes práticos e teóricos, na compreensão dos fenômenos físicos e químicos e o desenvolvimento da capacidade de argumentação científica e sua capacidade de tomada de decisão dentro da sociedade em que o aluno está inserido (SOUZA, 2013).

De acordo com Reginaldo (2012, p. 2, apud ALINE, 2014, p.14), existem muitos questionamentos sobre o ambiente educacional no que se refere à forma de transmissão de informação, na qual o aluno é visto como ser passivo e tratado como um mero ouvinte, apenas memorizando o conteúdo e, na maioria das vezes, o conteúdo não se relaciona aos conhecimentos adquiridos ao longo de sua vida. Para melhor compreensão do conteúdo, uma das alternativas que vem surtindo efeito é justamente a utilização de aulas experimentais, práticas e contextualizadas, de forma que o aprendiz (professor e aluno) possa se questionar sobre a importância daquele tema em sua vida e assim construir seu próprio conhecimento.

Nessa direção é que Figueiroa (2014) acentua que as atividades experimentais se constituem numa ótima ferramenta capaz de proporcionar situações didáticas investigativas, promotoras do pensamento crítico uma vez que ajudam significativamente no desenvolvimento de múltiplas atitudes como: questionar, ouvir, observar, pesquisar, prever, planificar, observar, registrar, argumentar, concluir, avaliar, induzir, deduzir, a capacidade de comunicação,



discussão de ideias entre pares e questionar. A grande aposta nessa direção, no sentido de obtenção de sucesso, segundo a autora, deve ser iniciada e empregada já na formação inicial dos professores se estendendo no decorrer do seu exercício docente. Uma vez que qualidade de ensino e resultados significativos de aprendizagem está estreitamente articulada com a qualidade formativas dos profissionais da educação. Deste modo é que Mateus (2010) fala sobre a importância da disciplina de Química na formação intelectual dos estudantes do Ensino Médio ser inquestionável, porém observa-se que muitos estudantes demonstram uma acentuada desmotivação para o seu estudo. Graças às aulas estritamente expositivas e ao completo descaso com a parte experimental, muitos alunos acabam considerando a disciplina “chata”, acreditando ser “coisa só para cientistas”, ou pior ainda, como “coisa de doido”, caracterizando um ensino de abordagem tradicionalista. Com isso, Leal (2010) afirma que a experimentação no Ensino de Química é capaz de levar o aluno a compreender que os conceitos químicos, em geral considerados bastante abstratos, foram construídos a partir de procedimentos experimentais dos quais muitos podem ser observados ou reproduzidos por ele mesmo. Da mesma forma que Pinto (2012) corrobora esta assertiva ao afirmar que um Ensino de Química satisfatório só será possível quando sua didática for capaz de mostrar ao estudante, de forma clara, objetiva e interessante, a íntima relação que existe entre os conhecimentos teóricos da disciplina e os experimentos que levaram os pesquisadores às descobertas destes conhecimentos.

A experimentação tem como perspectiva aproximar a realidade do educando com os conteúdos ministrados em sala de aula, de maneira prazerosa e educativa, sempre com objetivo de motivá-los a aprenderem de maneira efetiva os conteúdos de Química. “Para o ensino de Química a experimentação faz-se necessária, devido ao seu caráter investigativo, aumentando o conhecimento por meio dos fenômenos que são testados, observados e descobertos” (CASTELEINS, 2011, p.3).

Segundo Jainilson (2015, p.13) nesse contexto a aplicação de recursos alternativos em sala de aula com a experimentação, ganha grande importância para os educadores e também para os educandos. Já que ela pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização, o estímulo de questionamentos e a investigação. Despertando assim o interesse pela disciplina de Química e facilitando o processo de ensino aprendizagem.

Diante do exposto e ciente da relevância que a experimentação traz, o principal objetivo desse trabalho foi desenvolver um manual com experimentos químicos e de baixo custo que

podem ser aplicados em todas as turmas do ensino médio, a fim de auxiliar professores, estagiários e alunos durante esse processo de ensino-aprendizagem.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Cidadã Integral de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos, pelos estudantes do curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde (UFCG-CES) que fazem parte do Programa da Residência Pedagógica, do subprojeto de Química.

A Escola Cidadã Integral de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos fica localizada na cidade de Cuité-PB e faz parte da 4ª Gerência de Ensino do Estado da Paraíba. Além das disciplinas curriculares, as escolas cidadãs ofertam disciplinas extracurriculares, por exemplo, a disciplinas Projeto de Vida, as eletivas e as Práticas Experimentais. Através do Programa e da preceptora foi possível desenvolver diversos trabalhos na escola, além dos estágios supervisionados fortalecendo ainda mais o vínculo com a docência.

Na disciplina de Práticas Experimentais ocorre especificamente a experimentação, os experimentos podem ser aplicados relacionado com o conteúdo programático da disciplina de Química, como também podem ser utilizados experimentos que independem do conteúdo. Através das reuniões pelo programa foi discutida a importância de que essas práticas pudessem considerar o conteúdo das disciplinas, evidenciando a importância da teoria e prática como recurso didático facilitador da aprendizagem.

Assim, a cada ciclo de turmas das Práticas Experimentais eram discutidos os experimentos que poderiam se encaixar ao conteúdo ou que fizessem parte dos conteúdos que podem ser trabalhados de forma transversal na série, que por sua vez eram sendo três turmas do 2º ano e duas turmas do 3º ano. A execução das aulas acontece na forma de um rodízio no qual foi denominado de ciclo. O qual, cada um tem uma duração de cinco semanas, sendo uma turma diferente a cada semana, com a duração de duas horas/aulas. Após o término de todas as turmas completa o ciclo.

Os experimentos foram escolhidos através de reuniões de grupos com os residentes responsáveis pela disciplina e com a preceptora do programa na escola. Para a aplicação das práticas os residentes montavam o roteiro experimental, que continha as partes essenciais para a realização da prática e também questionários simples com perguntas abertas sobre os conceitos específicos relacionados com a prática.

De acordo com a realização dessas práticas durante o ano letivo contabilizou-se alguns ciclos das turmas de Práticas Experimentais e com isso um somatório de diversos experimentos, através disso surgiu a ideia de construir um material didático na forma de um manual contendo todos esses experimentos para que outros professores, alunos e estagiários pudessem ter acesso a eles, além disso, que esses experimentos pudessem ser realizados em qualquer turma do ensino médio.

A produção do material didático precisou passar por algumas etapas importantes para a sua execução, no primeiro momento do trabalho o grupo de residentes fez um levantamento de todos os materiais que o laboratório de Química disponibilizava e a análise do espaço físico, para que pudesse ser adaptável com as necessidades de cada experimento a ser desenvolvido.

Na segunda etapa, foram realizados planejamentos com a finalidade de discutir os experimentos a serem trabalhos e de que forma aplicá-los. Levando sempre em conta a contextualização dos conteúdos ministrados em sala para que pudesse ter uma relação teoria/prática.

Buscou-se utilizar materiais de baixo custo e de fácil obtenção, para a realização das aulas. No início de cada aula era feito uma discussão para fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e para saber como seria introduzido o conteúdo a ser ministrado, ao final da aula após o experimento/prática era feito uma roda de conversa para que os alunos pudessem expor suas dúvidas e responder às questões pertinentes as aulas.

Conteúdos que compõe o material didático:

- 01- Funções Inorgânicas: Indicadores de ácidos e bases – naturais e sintéticos
- 02- Reações de Oxirredução
- 03- Soluções saturadas e supersaturadas
- 04- Misturas homogêneas e heterogêneas
- 05- Cinética Química
- 06- Termoquímica
- 07- Evidências de reações químicas
- 08- Propriedades químicas e físicas
- 09- Dissociação de íons: Efeito do íon comum
- 10- Fenômenos de Adsorção x Absorção
- 11- Eletroquímica

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

O Ensino Médio como etapa final da educação básica deve proporcionar ao aluno o desenvolvimento de sua cidadania e da sua criticidade para que possa utilizar os conhecimentos adquiridos durante a sua formação na sua vida e na sociedade. O ensino de química através da experimentação passou de tradicional para uma prática docente contextualizada, que busca o desenvolvimento do ensino-aprendizagem e não somente a formação de profissionais que possam gerar renda e movimentar a economia.

A experimentação, como supracitado, é uma ferramenta que proporciona a investigação de múltiplos conceitos científicos, além de promover a aproximação com a realidade através da compreensão de muitos fenômenos físicos e químicos. No entanto, ao longo dos anos a experimentação no ensino de química passou a ser uma ferramenta repetitiva, onde os mesmos experimentos são realizados sempre na abordagem de determinado conteúdo programático.

O interesse de procurar novos experimentos que também possam oferecer uma abordagem contextualizada, investigativa e capaz de promover o processo de ensino aprendizagem significativa surgiu através de discussões e planejamentos em grupo. A utilização da experimentação muitas vezes faz com que experimentos sejam utilizados sem um objetivo específico, sendo aplicados apenas como uma espécie de “show” ou como forma de sair da rotina escolar dos alunos.

Diante disso, percebe-se que é necessário refletir sobre como as práticas experimentais são introduzidas nas aulas de química. Na literatura, tem-se por um lado que as aulas de química são bastante tradicionais visando apenas a transmissão/recepção de conteúdo, e de maneira oposta a essa concepção, as aulas experimentais funcionam como uma ferramenta que rompe com o modelo tradicional de ensino. Baseado nas vivências proporcionadas dentro do ambiente escolar, o Programa Residência Pedagógica, financiado pela CAPES contribuiu nessa perspectiva, trazendo um olhar crítico quanto às aplicações de experimentos na disciplina de Práticas Experimentais (Figura 1) da Escola Cidadã Integral de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos.

**Figura 1:** Aulas de Práticas Experimentais.



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2019.

Analisando as respostas dos alunos aos questionários e através das discussões antes e após a realização desses experimentos, percebe-se que a compreensão dos alunos sobre os conceitos estudados teve um impacto positivo, tanto que os comentários dos alunos ao chegarem ao laboratório de química eram coerentes a aprendizagem significativa, além de transmitirem sensibilização com as práticas e ânimo para fazê-las.

A produção desse material didático pode colaborar no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aluno do ensino médio, além de proporcionar a autonomia ao aluno, e assim o aluno passa efetivamente a fazer parte do processo de aquisição do seu conhecimento tornando-o agradável, instigador, e transformando a escola em um lugar onde o aluno vai poder utilizar seus talentos e aprender novos conhecimentos associando à sua vida (WILSEK; TOSIN, 2012).

Com a elaboração desse manual tem a garantia de um novo recurso didático para ser utilizado nas aulas de química, sem lançar mão de sua utilização nas aulas de ciências, pensando nesse aspecto o manual visa a utilização de materiais de baixo custo, de fácil obtenção e que podem ser utilizados para explanar diversos conceitos científicos, que irá depender do enfoque dado pelo professor.

É imprescindível que a experimentação é uma ferramenta que dinamiza as aulas de ciências e atrai a atenção dos alunos, por isso é preciso que haja engajamento dos docentes em sua realização para que o conhecimento científico não esteja sendo tratado como um conhecimento pronto ou imutável. No decorrer da disciplina é importante levar em consideração o processo didático que o professor vai trabalhar, esse processo deve ser capaz de



criar uma ligação professor/aluno e aluno/aluno, pois isso fará com que ocorra a construção de um conhecimento mais significativo e abrangente.

A interação entre os docentes retrata com uma forma de reflexão sobre a teoria e prática e que pode influenciar diretamente na postura do professor em sala de aula, levando-o a ser reflexivo com as aulas práticas. Já a interação entre aluno/aluno pode ser fortalecida através das práticas com as atividades em grupo, já que se trata de uma habilidade/competência que deve ser trabalhada no Ensino Médio.

A discussão final em cada prática deve ser levantada pelo professor na forma de debate ou mesa redonda, com a finalidade de concretizar o conhecimento construído. Essas práticas experimentais podem ser avaliadas de uma forma qualitativa, que possa considerar a postura do aluno na aula e de forma quantitativa, o conhecimento obtido.

A experimentação sem dúvidas é um recurso didático muito utilizado nas aulas de ciências, embora exista muitas dificuldades quanto sua utilização, é possível encontrar novas formas e novos materiais que possam trabalhar os conceitos de forma que considere a realidade de cada comunidade escolar. Nem sempre a escola disponibiliza de laboratórios com estrutura e equipamentos, além disso, pode haver falta de interesse dos professores em inovar nas aulas através das práticas experimentais, daí a importância de promover a produção de novos materiais didáticos, que possuam facilidade de obtenção e aplicabilidade.

A utilização de metodologias que utilizem recursos didáticos que de fato enobrecem o processo de ensino e aprendizagem dos alunos torna-se uma ferramenta que precisa ser cada vez mais exploradas nas escolas, como um meio de contribuir com a formação do aluno e de sua cidadania. Assim é que também o aluno poderá relacionar os conceitos científicos a situações de seu cotidiano e romper com o ensino tradicionalista que apenas apresentam os conceitos prontos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A disciplina de Práticas Experimentais, de fato, desperta nos alunos a curiosidade pela química, os experimentos tem essa capacidade de promover um maior interesse neles em participar da aula. O desenvolvimento do manual de experimentos é um bom material didático, que relacionado a uma aula prática bem elaborada e esteja de acordo com os conteúdos trabalhado em sala de aula torna-se uma ferramenta de suma importância para fazer com que os alunos consigam entender os fatos de seu cotidiano, e situações que relacionam o seu dia a dia e experiências pessoais com os assuntos vistos em sala.

O Programa Residência Pedagógica permite aos residentes a experiência docente de forma gradativa e ímpar, através das vivências proporcionadas pelo programa é possível desenvolver habilidades pessoais, maior sensibilização quanto à comunidade escolar em seus diversos aspectos, analisar as práticas e abordagens dos professores, autonomia através das regências e desenvolver materiais didáticos que compactuem com a prática docente que estimule o processo de ensino-aprendizagem de forma significativa. Nessa perspectiva, pode-se refletir sobre a importância de todos esses aspectos na formação inicial, engrandecendo o vínculo com a docência através de experiências reais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, B. A.; ALMEIDA, E. A. O papel dos recursos didáticos no ensino de química. In: *Anais do III Congresso Nacional de Educação*. Natal, 2016.

ALMEIDA, E.C.S.; SILVA, M.F.C.; LIMA, J.P.; SILVA, M.L.; BRAGA, C.F. e BRASILINO, M.G.A. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. In: *Anais do X Encontro de Extensão*. João Pessoa, 2008.

AMAURO, N. Q.; SOUZA, P. V. T. Experimentos no ensino de Química e suas funções pedagógicas. In: *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, 2015.

BATISTA, R. G.; NASCIMENTO, R.; VILAR, M. J.; ALEXANDRE, E. A importância do uso dos novos recursos didáticos nas aulas de Geografia. In: *Anais do III Encontro de Iniciação a Docência da UEPB*. Campina Grande, 2013.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. *Revista GUAL*, v. 8, n. 3, p. 281-304, 2015.

BUONFIGLIO, A. Uma didática história da química: da filosofia grega à contribuição dos alquimistas da antiguidade, as ideias, os experimentos e teorias que configuraram a química como ciência. *ComCiência*, n. 130, p. 1-2, 2011.

CASTELEINS, V. L. DIFICULDADES E BENEFÍCIOS QUE O DOCENTE ENCONTRA AO REALIZAR AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA. In: *Anais do X Congresso Nacional de Educação*. Curitiba: PUCPR, 2011.

FIGÊNIO, L. R. A. Os recursos didáticos como mediadores das práticas e aperfeiçoamento docente: ambientação do futuro professor. In: *Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância*. São Carlos, 2016.

FIGUEIROA, A. Trabalho experimental - um recurso promotor do pensamento crítico. In: VIEIRA, R. M. (Org.). *Pensamento crítico na educação: perspectivas atuais no panorama internacional*, Universidade de Aveiro, 2014, p. 265-288.

GOUVEIA, J. V. V. S. CORRELACIONANDO A TEORIA COM A PRÁTICA USANDO EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA. *Ciclo Revista*, v. 3, n. 1, 2018.

JOYE, C. R. Didáticas e Metodologias do Ensino Médio e da Educação Profissional. Fortaleza: SETEC/IFCE, 2013.

LEAL, M. C. Didática da Química: fundamentos e práticas para o ensino médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

LEMOS, A. D. S.; SAMPAIO, C. R. Atividades experimentais no ensino de química do nível médio do Instituto Federal Fluminense. In: *Anais do XVIII ENEQ*, Santa Catarina, 2016.

LIMA, J. O. G.; ALVES, I. M. R. Aulas experimentais para um ensino de Química mais significativo. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1, p. 428-447, 2016.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Revista do Núcleo de Educação a Distância da Unesp*, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

OLIVEIRA, D. G. D. B.; GABRIEL, D. S.; MARTINS, G. S. V. A experimentação investigativa: utilizando materiais alternativos como ferramenta de ensino-aprendizagem de química. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, n. 2, p. 238-247, 2017.

PAULA, C.; SABALLA, J.; GUIMARÃES, V.; AZEVEDO, A.; PASTORIZA, B.; SANGIOGO, F. Química e os conceitos de experimentação para o ensino. In: *Anais do 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química*, Porto Alegre, 2017.

PIRES, E. A. C.; JUNIOR, E. J. H.; MOREIRA, A. L. O. R. O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma reflexão a partir das atividades experimentais. *Revista Valores*, v. 3, p. 152-164, 2018.

SALESSE, A. M. T. A Experimentação no Ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. Tese (Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem. Disponível em: <[http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho\\_Comunicacao\\_oral\\_idinscrito\\_\\_fde094c18ce8ce27adf61aedf31dd2d6.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito__fde094c18ce8ce27adf61aedf31dd2d6.pdf)>. Acesso em: 13 de Setembro de 2019.

SCAFI, S. H. F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. *Química nova na escola*, v. 32, n. 3, p. 176-183, 2010.

WILSEK, M.; TOSIN, J. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. *Estado do Paraná*, v. 3, n. 5, 2012.

# CAPÍTULO 3

## RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA: SEMINÁRIOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MÉDIO

Danielle Santos  
Mikaella Lohanna de Medeiros Santos Cardoso  
Fábio Junior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

Atualmente, a formação de professores tem se reservado como uma questão fundamental de pesquisas distintas, por meio de estudos, debates, em variados eventos de natureza acadêmica, etc., tal acontecimento ocorre pelo motivo desse assunto ter como um de seus desígnios a representação de uma preocupação relacionada com a condição contemporânea da educação brasileira. Dessa forma, essa temática vem se contornando como um dos principais tópicos que ocupam cada vez mais espaço na discussão concernente à condição do ensino nas instituições de ensino brasileiras, com tanta frequência na educação básica, quanto no ensino superior (LUCCI, 2009).

Neste trabalho realizaremos uma reflexão com base em metodologias de ensino, sobre a Residência Pedagógica, sendo esse um momento crucial em que o professor em formação consegue realizar na prática o que tem visto até então somente na teoria. Neste sentido, faz-se necessário uma reflexão aprofundada acerca dos diferentes pontos que estão em conexão com a formação de professores, entre os quais pode-se sobressair a influência dos conhecimentos adquiridos pelo licenciando, através das experiências vividas, no decorrer de sua graduação. É preciso considerar o Programa de Residência Pedagógica (PRP) como um caminho que o licenciando possui para chegar, enfim, a construção da prática docente. Através do Programa de Residência Pedagógica é comum nos depararmos com dificuldades durante a concretização da prática docente, especialmente quando na perspectiva do ser professor, este momento é o seu contato primário com a escola e com seu corpo docente.

Diante do exposto, com o objetivo de problematizar e refletir junto aos estudantes, a partir das práticas pedagógicas desenvolvidas no PRP foi possível, principalmente por meio do uso do seminário, simplificar a maneira de abordar os conteúdos da disciplina de Química. O

interesse para o desenvolvimento deste trabalho deu-se para apresentarmos a importância do PRP para a formação dos futuros professores do curso de Química da UFCG – campus Cuité em ministrar aulas de Química no Ensino Médio para jovens, de maneira especial, na tentativa de contextualizar esses conteúdos de modo a torna-los mais atraentes, facilitando o ensino e despertando um interesse significativo por parte dos educandos.

O presente trabalho tem como objetivo fazer um relato das experiências dos integrantes do Programa da Residência Pedagógica (PRP), do curso de Licenciatura em Química do Centro de Educação e Saúde (CES), da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba. Neste trabalho, o debate da nossa experiência como residentes de Química centraliza-se no campo da formação profissional. Partindo das nossas intervenções na escola como residentes do curso de Licenciatura em Química, buscamos entender, assim, de que maneira o uso do seminário, entendido como um gênero de exposição oral, como ferramenta pedagógica, influencia no processo de ensino-aprendizagem.

No cumprimento das funções como residentes pedagógicos, várias atividades estão sendo desenvolvidas, como o aprofundamento de estudos nas disciplinas de pesquisa, levantamento, seleção e atualização de fontes de informação para a bibliografia básica e completa do curso, auxiliando professores e alunos na preparação e realização de seminários, aulas práticas e grupos de estudos de alunos do Ensino Médio.

Alguns autores descrevem o seminário como uma técnica enquanto outros autores discutem como um método. Campos (2006, p.8), relata o seminário como “forma de trabalho em grupo muito utilizada no ensino médio, pós-médio, graduação e pós-graduação, como técnica de ensino socializante”. O seminário se apresenta como uma estratégia para o alcance dos objetivos educacionais do ensino médio, desenvolvimento não somente de conhecimento técnico, mas incremento da formação intelectual e interativa do aluno. Marion (2009, p. 105) afirma que o seminário traz a possibilidade de um processo aprofundado no que se refere à leitura e análise textual, assim, ocorre a formação de problemas e hipóteses, estes conduzem o aluno a uma investigação do assunto. Campos (2006) ratifica que ao aplicar o seminário estimula-se o desenvolvimento da exposição, debate e o ensino com pesquisa. Dessa maneira apresenta-se o quanto é complexa esta prática que apresenta como objetivo investigar, debater sobre um tema e promover a participação ativa de alunos e professor por meio da análise crítica e reflexiva de um tema exposto em sala de aula.



Acreditamos que o professor tem como sua responsabilidade buscar a formação continuada, e para esse propósito, a sua participação em grupos de estudo, seria um bom exemplo, nas discussões sobre as possibilidades para o ensino de química, é uma alternativa interessante.

Lima (1996) faz um exposto sobre essa participação em um grupo de estudo para formação continuada dos professores de química, algo que mudou o ensino nas escolas participantes do projeto, inclusive em relação ao material didático, que passou a ser elaborado pelos próprios docentes, onde as atividades previstas nesses materiais didáticos são estruturadas de modo que os alunos discutam em grupo e apresentem interpretações próprias para fenômenos simples, mas importantes para o entendimento da Química.

Na investigação realizada, verificou-se que a motivação de ensinar/aprender Química depende de alguns fatores, mas o principal é a mudança da postura em relação ao processo de ensino e aprendizagem, no intuito de inovar a prática pedagógica. Dessa forma, é importante que os professores incentivem os alunos para que os mesmos leiam mais, fazendo sugestões de livros com conteúdos pertinentes, para subsidiar a aprendizagem dos alunos. Pesquisas via internet e suas ferramentas podem ser usadas como recursos para ampliar o conhecimento e a elaboração de trabalhos científicos.

O Seminário, um termo derivado do latim, *seminarium* (viveiro de plantas), pode ser entendido como a ação de desabrochar as ideias, um exercício que flui através da discussão, sendo um pouco difícil e complexo. (ZANON; ALTHAUS, 2010, p.11). Mesmo assim, o seminário pode se mostrar como uma grande ferramenta de apoio ao aprendizado de maneira coletiva. Vale ressaltar ainda que Veiga (2006, p. 106) define o seminário como um “congresso científico, cultural ou tecnológico”.

De maneira especial, nota-se o que o uso de diversas didáticas é importante para a compreensão dos conhecimentos abordados em sala de aula. Como por exemplo, trabalhos feitos em pequenos grupos, relatos críticos de experimentos, seminários, mesas-redondas, exposições dialogadas, debates temáticos, oficinas, exposições de filmes e dramatizações, interpretações musicais, portfólios, etc. (PAIVA et al., 2016; SIQUEIRA-BATISTA, 2009; VALENTE, 2018). Embora seja importante advertir que cada didática pode ter seus prós e contras, como por exemplo, a não citada antes prova escrita, onde o aluno prende-se especificamente ao que é pedido nas questões. Mas, se o conhecimento adquirido fosse compartilhado em forma de um debate, onde existe o enfrentamento de visões distintas, como

é o caso do seminário, o uso da linguagem e a interação social com certeza fariam a diferença e o aprendizado seria elevado a outros patamares. Assim, o seminário pode ser visto como uma tática que realmente funciona no que diz respeito ao estímulo da aprendizagem, como defendem Araújo e Formenton (2012, p. 45):

[...] notadamente nos seminários e debates, o uso da linguagem permitiu a reflexão, a expressão e a compreensão individual e coletiva dos alunos, constituindo um processo individual e social, sendo um aspecto bastante estimulado.

Uma aula não pode se resumir a algo em que somente se leciona determinado assunto, é preciso que haja um diálogo entre os sujeitos envolvidos, o que seria de grande ajuda nas relações interpessoais, fazendo o aprendizado fluir. É nesse ponto que a ideia de seminário se torna propícia, onde os discentes podem expor e dialogar seu aprendizado com os demais. Segundo Masetto (2010, p. 184) o espaço de aula pode ser compreendido como além da sala de aula, isso compões um espaço diversificado e composto de relações pedagógicas. A aula não é para somente aprender conteúdos, mas também propor uma relação dialética que permita um nivelamento relacional de discentes e docentes.

Nesse panorama, também há que se falar que uma das principais qualidades de um seminário é que não há regras a seguir para sua organização, mas, é de suma importância que a pesquisa, atividade indispensável, e discussão sobre seu tema sejam realizadas, a fim de se obter o melhor resultado de ensino-aprendizagem possível, como relatou Gil (apud ZANON; ALTHAUS, 2010, p.8).

O uso do Seminário como didática em aulas de química no ensino médio vem sendo uma metodologia bem utilizada. Essa ferramenta inspeciona aos alunos o desenvolvimento de suas habilidades em pesquisa, autonomia, comunicação e argumentação oral através da troca do professor por eles próprios. Dessa maneira, partindo do momento em que o aluno ocupa o lugar do professor na sala de aula, ele deverá expor seus conhecimentos adquiridos sobre determinado assunto e, assim, espera-se que haja uma melhor interação da turma utilizando-se de debates e discussões construtivas (PAIM et al., 2015).

Acordado com Freire (2011), por meio dos diálogos que se estabelecem diante do uso dos seminários no ambiente escolar, ocorre a socialização dos alunos por meio de alternativas e questionamentos discutidos durante a apresentação do seminário, os quais estimulam a construção do conhecimento de forma que um coopere com o aprendizado do outro simultaneamente e assim todos participem e aprendam. Cabe ao professor, promover essa experiência como algo que transmita não apenas conhecimento e discussão dos temas, mas também prazer aos alunos, isso por meio da criatividade ao inovar sua didática de ensino.

Os procedimentos de avaliação utilizados pelo professor devem ir além da prova escrita, pois, como já dito, apenas este tipo de avaliação não permite que o aluno adquira elementos e ferramentas para um bom desempenho às suas habilidades.

De acordo com Carbonesi (2014), o uso de seminários como processo avaliativo possibilita que o aluno, por intermédio do professor, desenvolva aptidões associadas à: (a) Pesquisa de informações para argumentação forte e aprofundada; (b) Linguagem escrita e oral; (c) Posicionamento crítico relacionado ao trabalho de sua equipe; (d) Novos conhecimentos a partir da busca pelo embasamento teórico; (e) Compreensão das complementações e críticas construtivas realizadas pelo professor de acordo com sua postura.

Devido ao exposto, nota-se a importância do seminário, e além disso segundo Sevia et al. (2018), é muito importante que os discentes assimilem a totalidade dos conteúdos associados à disciplina em questão. Ainda com relação aos aspectos positivos das aulas expositivas, as aulas tradicionais que não apresentam uma visão prática do conteúdo ministrado fazem que o aluno obtenha uma postura passiva no procedimento de ensino-aprendizagem, o que cada vez vem caracterizando a metodologia clássica de ensino como um procedimento inadequado e até, também, ultrapassado (GARCIA, 2014).

No que se trata do papel do professor diante do seminário como estratégia didática, o mesmo deve proceder como um guia para com os discentes, sendo um orientador de todo o processo, Balcells e Martin (1985, p.90) nos remetem que:

O papel do professor no seminário consiste em coordenar as diversas atividades; orientar e guiar os alunos em todas as fases; fazer a síntese. No entanto, no seminário, o professor é um diretor do trabalho, não é o seu executante. Quando se estabelece o diálogo, o seu papel é o de vigiar e orientar a sua evolução, intervindo apenas para formular com maior exatidão os problemas descobertos pelos alunos ou para encaminhar a discussão para outros campos. É uma tarefa essencialmente orientadora.

Assim, pode-se afirmar que o seminário, apesar de assumir diversas formas, possui um único objetivo interligado a fatores como leitura, análise e interpretação de textos e dados referentes a expressões científicas, analíticas, críticas e reflexivas (BARROS; LEHFELD, 2007). São notáveis os muitos aspectos positivos do uso do seminário como meio intermediário de aprendizado. Mesmo assim, há discussões sobre esse método, tais discussões defendem que fatores como coerência e fundamentação teórica não podem ficar fora de foco.

O conceito de instrução a partir do conteúdo apresentado pelo aluno como produto de suas pesquisas é de incorporamento complicado, levando em consideração que o conhecimento aluno à respeito de certo tema não é tão extenso quanto o conhecimento do professor, este tem base teórica para lecionar o assunto de forma clara (CARBONESI, 2014).

Diante do interesse na presente temática, buscamos por meio das experiências como alunos, porém com uma visão na perspectiva do (PRP), avaliar durante os anos acadêmicos como vinham sendo desenvolvidas as respectivas metodologias por alunos e professores. No (PRP) voltamos nosso olhar crítico sobre a disciplina de química, como ela vem sendo ministrada pelos professores orientadores, visando observar as relações em sala de aula com as metodologias aqui discutidas. Em seguida, mapeamos a literatura correspondente às metodologias do processo de ensino e aprendizagem, identificando os possíveis ruídos existentes na aplicação e no uso dessas ferramentas.

Em nossas práticas, auxiliando os professores durante as aulas e também participando dos seminários, observamos que o conhecimento dos alunos e sua intimidade com as técnicas e as etapas de elaboração dessa metodologia ainda é limitado. Isso é um fator contribuinte para as falhas na utilização dessas ferramentas como instrumentos necessários no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, para orientar este estudo discutiremos a pergunta: de que maneira o seminário está sendo utilizado no processo de ensino-aprendizagem no ensino médio? Para fundamentar teoricamente este artigo abordaremos os conhecimentos acerca do seminário propriamente dito. O método para a realização deste trabalho está na base da revisão da literatura e na experiência da residência por meio de observação participante. No nosso processo de ambientação na escola contou em conhecer estrutura física; conhecer o Projeto Político Pedagógico da escola, além dos pontos acima, também refletimos sobre a importância do Programa de Residência Pedagógica no processo de ensino e aprendizagem como descrevemos a seguir. Diante desse fato, bem como em discussões com os professores orientadores, chegamos ao entendimento de resgatar estas técnicas e discuti-las com o intuito de que fossem expostas em sala de aula.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Esta pesquisa caracteriza-se por ser de natureza teórica e empírica, cujos procedimentos metodológicos basearam-se em pesquisas bibliográfica e de campo por meio do espaço fornecido no Programa Residência Pedagógica (PRP) nas aulas de química. A pesquisa bibliográfica procurou delinear, mediante de fontes escritas, a utilização do seminário nas aulas em turmas do ensino Médio. A escolha dessa abordagem foi decorrente de seu emprego permitir um levantamento da literatura nacional sobre a temática, identificando os pressupostos teóricos e metodológicos que embasam a discussão e o debate educacional.

Os informantes da presente pesquisa fazem parte do corpo docente da E. E. E. F. M. José Luiz Neto. Uma instituição de ensino Fundamental e Médio, da cidade de Barra de Santa Rosa, do estado da Paraíba. O perfil dos professores analisados consta que os mesmos são experientes e que há muito tempo têm uma vivência com métodos de ensino variados. E para dar suporte empírico à investigação teórica, foram realizadas observações e participações nas aulas em uma turma do segundo ano do ensino médio, da referida escola. Para isso, destacou-se como método de pesquisa o estudo de um caso com intervenção pedagógica por permitir realizar um estudo da particularidade e da complexidade de um caso singular, o que leva a entender sua atividade dentro de importantes circunstâncias (YIN, 2005).

A intervenção pedagógica caracteriza-se como procedimento metodológico em virtude da necessidade de desenvolvimento e aplicação de uma proposta diferenciada para utilização do seminário nas aulas das turmas do ensino Médio em que os residentes do (PRP) e autores deste artigo atuam. Desta maneira como instrumento de coleta de dados foi selecionada a técnica de observação sistemática, visando detalhar a atuação dos sujeitos da pesquisa com relação ao assunto abordado.

A observação é chamada de sistemática por ocorrer em situações de campo, quando há um prévio planejamento e certo nível de controle do processo (MARCONI; LAKATOS, 2001). Esta técnica possibilita coletar informações sobre determinado assunto, por meio de um instrumento de natureza profissional.

Ao término da investigação, os dados aglomerados foram ponderados, a fim de encontrar inferências confiáveis de informações e dados sucedidas de determinados argumentos, partindo das preleções escritas dos informantes da pesquisa. Na metodologia de diagnóstico de conteúdo, segundo Bardin (2009) existem três polos: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados: inferência e interpretação.

Convalidando a Bardin (2009), Gil (2008) definem os contatos primários com os dados, o seja, a fase organizacional, como características da pré-análise. Enquanto a exploração corresponde as tarefas de seleção das unidades, regras de contagem e escolhas categóricas. Na inferência e interpretação ocorre a classificação dos elementos segundo suas similaridades e a definição por particularidades. (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p. 683).

## **VIVÊNCIA PEDAGÓGICA**

No decorrer do semestre foram selecionados os temas que seriam abordados nas apresentações dos seminários. A turma foi dividida em quatro grupos e os temas foram



distribuídos de modo que cada grupo ficasse com quantidades iguais de assuntos. Foi pedido que cada grupo elaborasse uma maneira diferente de abordar os temas, como forma de facilitar a aprendizagem tanto pelo grupo quanto pelos demais alunos. A intenção era incentivar a pesquisa na construção da parte teórica dos seminários e estimular a criatividade dos mesmos frente à elaboração de novas técnicas que complementassem os seminários e facilitassem o processo ensino-aprendizagem.

Durante as aulas teóricas o professor da disciplina expôs os conteúdos de acordo com a ementa, utilizando transparências com fotos e modelos que auxiliaram e facilitaram a aprendizagem. Com essas ferramentas, a atenção dos alunos foi alcançada e a teoria ficou menos cansativa e mais interessante. Os alunos se mostraram interessados, e sempre traziam dúvidas entre uma aula e outra.

Por meio dos métodos de pesquisa utilizados no presente artigo, pode-se identificar a necessidade de analisar cinco pontos com relação aos seminários apresentados em sala de aula: procedimentos didático-pedagógicos empregados; aplicação prática do seminário; emprego do seminário como instrumento avaliativo; *feedback* dos professores para com os alunos; questões positivas e negativas do uso do seminário.

Com relação aos métodos e práticas empregados em sala de aula para a apresentação dos seminários, percebeu-se verdadeiramente a importância de seu papel nos procedimentos de ensino-aprendizagem. Segundo o que afirma Campos (2006) são ferramentas essenciais para a didática do ensino em sala de aula a escolha da metodologia e técnicas, ambas determinadas pelas necessidades discentes e docentes. Ainda assim, por parte dos professores, foi revelado que os métodos utilizados no ensino de Química variavam bastante, desde leituras e debates textuais a aulas expositivas, mas nada que tirasse o mérito do aproveitamento do seminário, que, como já dito, foi muito bem recebido pelos alunos, e como prática pedagógica serviu também para contribuir na formação do pensamento discente sobre os temas abordados.

Sobre a aplicação prática do seminário no ambiente estudantil, o que se observou, por parte do professor, foi que a organização se deu da seguinte forma: o professor utilizou-se de uma maneira própria, embora comum a qualquer tarefa, pois, obviamente, o processo distribuiu-se em começo, meio e fim. Ratificando a ideia de Marion (2009) sobre a utilização do seminário, segundo a qual o seminário tem o objetivo de promover investigações científicas que levam à uma apresentação documental. As equipes e a ordem de apresentação estabeleceram-se de acordo com a escolha dos próprios alunos, os temas foram sorteados. Até

a data marcada para as apresentações houve orientações docentes aos grupos, assim como a indicação de periódicos que auxiliariam na produção do conteúdo.

Mais adiante de uma participação muito esforçada nas aulas, foi notável perceber que a maioria dos estudantes teve, como esforço próprio, uma preparação especial para o estudo e a discussão do assunto. Mesmo com o tempo das apresentações esgotado, alguns estudantes “insistiram” na permanência em sala de aula para ainda dialogarem com os colegas e o professor assuntos relativos ao tema proposto; foi satisfatória a visão do nível de contentamento dos mesmos após as apresentações.

Os critérios avaliativos foram definidos como: Interesse dos alunos em relação ao tema, material utilizado para exposição, coerência dos argumentos e desempenho individual. As apresentações foram de formas e tempos variados, notou-se também que a preparação para expor as ideias sobre os assuntos foi distinta entre os componentes do grupo, já que, por exemplo, em um grupo de cinco alunos, no mínimo três defenderam o assunto, até que as apresentações finalizaram-se por meio de comentários individuais, inclusive com a opinião do professor apontando alguns pontos positivos ou não da exposição do tema após cada apresentação.

**Figura 1:** Apresentação de um dos seminários.



**Fonte2:** Dados da pesquisa, 2019.

No dia seguinte, após encerrarem-se todas as apresentações, o professor deu aos alunos um *feedback* generalizado sobre os pontos bons e ruins. Neste foram abordados o ponto de vista sobre os conteúdos em questão e as estratégias que cada equipe utilizou para a produção e apresentação dos seminários, complementando partes relevantes que poderiam ter sido abordadas ou que foram citadas de maneira incorreta, além de questões relativas ao conteúdo.

Como instrumento avaliativo, notou-se que o seminário é continuamente bem-vindo como forma de avaliar o aprendizado dos alunos, com destaque para a autonomia docente no que diz respeito aos critérios da metodologia avaliativa do método pedagógico, desde que os discentes sejam avisados antecipadamente de tais critérios.

Quanto aos pontos positivos do uso do seminário em sala de aula, pode-se notar o desenvolvimento do senso crítico e espírito de equipe e o acrescentamento da autonomia discente em relação ao seu aprendizado, além da sintetização das informações aprendidas. Seguindo esta aceção, é fácil compreender o que relata Libâneo (2001, p. 29), à medida que o professor coloca problemas ao dialogar com os alunos, desperta nestes a capacidade do pensamento, acendendo espaços para que os mesmos se expressem, levando os alunos a fazerem parte da constituição do conhecimento.

Negativamente falando, há que se falar em alunos “preguiçosos”, aqueles que não fazem parte do planejamento, não estudam e não contribuem positivamente para a apresentação do conteúdo, mesmo que seja por causa de problemas como, por exemplo, a timidez, esse seria um dos contras para a realização de seminários em grupos de muitos alunos.

Outros agentes negativos são uma base teórica fraca e até mesmo professores que utilizam deste método para trabalhar menos. Mas é notável destacar que há professores que não veem negatividade no que se relaciona ao seminário, os mesmos também fazem questão de fazer parte dos processos que auxiliam os alunos, levando-os a uma apresentação proveitosa dos seminários, algo que torna ainda mais beneficente a utilização do seminário para complementar o aprendizado.

Os métodos inovadores de ensino-aprendizagem, como os métodos ativos, necessitam ser estudados e ampliados em todas as escolas, tendo em vista o benefício que estes trazem principalmente para o crescimento no aprendizado de química dos estudantes. Deve ser considerado que o professor pode adotar mais de um método ativo e assim adapta-los às condições do ambiente acadêmico em que este se encontra, a fim de promover as melhores ferramentas possíveis para auxiliar no aprendizado do aluno. Por estes motivos, espera-se que outros estudos sejam desenvolvidos. Ainda, este método poderia ser utilizado nas demais disciplinas e, através da visão de outros professores, essa técnica empregada poderia ser melhor estabilizada. Partindo desta perspectiva positiva do uso do seminário em sala de aula, é possível constatar que esta prática é dividida em três fases: pré-apresentação, apresentação e pós-

apresentação. Essas fases são interdependentes e cada uma, individualmente, possui atividades muito importantes a serem desenvolvidas pelos alunos e professores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos durante o espaço permitido pelo Programa Residência Pedagógica, pode-se perceber que o seminário proporcionou o desenvolvimento de várias habilidades nos alunos que estavam presentes nas aulas de química, tais como discussão, argumentação, oratória e audição, conferindo uma maior dinamicidade ao processo de aprendizagem. Foi possível notar também, uma maior interação e participação dos alunos nas aulas de Química, sendo importante articular que os próprios estudantes sugeriram mais atividades como estas durante o semestre. Não obstante, como foi observado pelos educandos, a elaboração de uma lista de exercícios por parte do professor como ferramenta adicional ao aprendizado do tema em questão, auxiliaria ainda mais na fixação e aprendizagem do conteúdo de química apresentado nos seminários pelos alunos.

Vale ressaltar que a participação dos estudantes foi fundamental para o sucesso da metodologia aplicada, onde cada grupo/aluno pode contribuir para o aprendizado dos colegas através da discussão de pontos de vista diferentes após as apresentações. O *feedback* do professor também é importante neste momento, visto que o professor pode contribuir acrescentando ideias e indicando pontos positivos e pontos negativos relativos ao debate que precisam ser melhorados em cada aluno/grupo.

O professor, por sua vez, deve seguir como um supervisor das apresentações, garantindo o cumprimento de prazos, fazendo registro dos pontos fortes e fracos de cada equipe e estimulando o debate com a turma espectadora, apontando possíveis correções relativas ao conteúdo da pesquisa ou acrescentando dados que sejam indispensáveis para o entendimento daquele assunto. Tais ações docentes puderam contribuir positivamente para que todos os alunos assumissem responsabilidades quanto aos seus estudos e pesquisas para as futuras apresentações.

Em acordo ao que foi discutido neste estudo é possível demonstrar que o uso do seminário é considerado um elemento muito importante no processo educativo, tanto na opinião do professor, quanto na opinião do aluno, visto que viabiliza a construção do conhecimento de forma dinâmica e participativa.

Considerando as transformações teórico-metodológicas concretizadas pelo professor, e até mesmo pelos alunos, todos puderam colaborar, gradualmente, para que houvesse a

edificação de certa autonomia intelectual. Assim sendo, o ensino aprendizagem através da prática pedagógica do seminário tem como fundamental característica seu modo processual, gradativo e ininterrupto, além da querência medidas de aplicações de exercícios para o seu aperfeiçoamento.

Dessa forma, há a possibilidade de completar que a utilização do seminário como estratégia de melhora no ensino aprendizagem na aula se articula ao processo de constituição de um ensino mais diversificado e proveitoso em prol de um desenvolvimento positivo em relação ao estudo de química para com os alunos. Os resultados assinalam que o emprego do seminário como estratégia pedagógica indivíduo-socializante na turma investigada redimensionou para melhor a prática pedagógica do professor e ressignificou as aulas do ensino médio para os estudantes como ambiente voltado ao estudo de química, à pesquisa e à discussão.

Outra recomendação que é possível fazer é a extensão deste estudo aos alunos, como forma de avaliar a percepção desse público em relação ao uso do seminário como técnica de ensino-aprendizagem e de avaliação. Dada à importância de estudos dessa natureza, espera-se que novos estudos sobre esta temática sejam desenvolvidos, não somente tratando-se do Programa de Residência Pedagógica, mas indo além do ambiente onde foi vivida tal experiência, contribuindo para uma melhor compreensão do uso das diversas ferramentas didático-pedagógicas no ensino médio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. S. T.; FORMENTON, R. Fontes Alternativas de Energia Automotiva no Ensino Médio Profissionalizante: análise de uma proposta contextualizada de ensino de Física em um curso técnico. *Alexandria*, v. 5, p. 33-61, 2012.

BALCELLS, J. P.; MARTIN, J. L. F. Os métodos no ensino universitário. Lisboa: Livros Horizonte, 1985.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CAMPOS, A. M. N. A prática de ensino dos docentes do Curso de Turismo do CEFET/PA – uma análise centrada na metodologia do ensino. *Revista Urutágua*, n. 6, 2006.

CARBONESI, M. A. R. M. O Uso Do Seminário Como Procedimento Avaliativo No Ensino Superior Privado. *ANPAE*, p. 1-14, 2014.



CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. *Texto Contexto em Enfermagem*, v. 15, p. 679–684, 2006.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GARCIA, G. P. O Ensino de Engenharia e o Método PBL. *Anais do Seminário Internacional de Educação Superior*, v. 16, p. 39–44, 2014.

GIL, A. C. *Didática do ensino superior*. São Paulo: Atlas, 2008.

LIBÂNEO, J. C. Adeus Professor, Adeus Professora?: novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2001.

LIMA, M.E.C.C. Formação continuada de professores de química. *Química Nova na Escola*, n. 4, 1996.

LUCCI, M. A. “Calouros” de pedagogia: quem são e o que pensam sobre seu curso. In: *Anais do 9º Congresso Nacional de Educação*. Curitiba: PUCPR, 2009.

MARION, A. L. C. Métodos de ensino para cursos de administração: uma Análise da aplicabilidade e eficiência dos métodos. Dissertação de Mestrado (Programa de Estudos Pós-graduados em Administração de Empresas), Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2007, 138p.

MASETTO, M. *Docência na universidade*. 3. ed. São Paulo: Papirus, 2010.

PAIM, A. S.; IAPPE, N. T.; ROCHA, D. L. B. Metodologias de ensino utilizadas por docentes do curso de enfermagem: enfoque na metodologia problematizadora. *Enfermería Global: Revista Electrónica Semestral de Enfermería*, v. 14, n. 1, p. 136–169, 2015.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias Ativas De Ensino-Aprendizagem: *Revisão Integrativa. Sanare*, v. 15, n. 2, p. 145–153, 2016.

SANTOS, J. C. O. *Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência*. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SEVIAN, H.; HUGI-CLEARY, D.; NGAI, C.; WANJIKU, F.; BALDORIA, J. M. Comparison of learning in two context-based university chemistry classes. *International Journal of Science Education*, v. 40, n.10, p. 1239–1262, 2018.

SIQUEIRA-BATISTA, R. Os anéis da serpente: a aprendizagem baseada em problemas e as sociedades de controle. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 14, n. 4, p. 1183–1192, 2009.

VEIGA, I. P. A. *Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações*. Campinas: Papirus, 2006.

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

ZANON, D. P.; ALTHAUS, M. T. M. Possibilidades didáticas do trabalho com o seminário na aula universitária. In: *Anais do VIII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul*. Londrina: ANPESUL, 2010.

# CAPÍTULO 4

## A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA

Breno do Nascimento Ferreira  
Emerson Batista de Souto  
Lilia Maria Buriti da Silva  
Anamélia da Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

A Química é uma Ciência que estuda as mais diversas transformações e reações que ocorrem com as diferentes substâncias existentes no universo. Seus conhecimentos estão baseados em observações ou experimentações a partir das quais se constroem seus princípios, suas leis e suas teorias (BUONFIGLIO, 2011). As atividades experimentais surgiram há mais de 100 anos com o intuito de melhorar a aprendizagem dos conteúdos científicos, mas somente por volta de 1960 houve ampla divulgação desse tipo de atividade no Brasil (SANTOS JUNIOR; MARCONDES, 2010).

Segundo Schnetzler e Martins (2018) as atividades experimentais realizadas no laboratório ou na sala são relevantes quando caracterizadas pelo seu papel investigativo e sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos. Especificamente no ensino de química, a experimentação deve contribuir para a compreensão de conceitos químicos e como afirma Santos (2019), o trabalho experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando-as com a ideia científica, pois só assim terão papel importante no desenvolvimento cognitivo.

As aulas referentes ao uso de atividades experimentais em sala de aula abrem a possibilidade de diálogo entre os educadores e os educandos, pois elas retiram os educandos da condição passiva de só assistir, e proporciona a possibilidade do mesmo participar tanto da execução do experimento junto ao educador, quanto da discussão dos resultados obtidos (VILLANI; NASCIMENTO, 2016).

A experimentação consiste em um processo de troca de informações entre os educandos e educador, onde o educando tem contato direto com o objeto de aprendizado, estimulando a

compreensão dos conteúdos e conceitos estudados na teoria de Vygotsky (OLIVEIRA, 2010). Para Lazzari et al. (2015), quando são utilizadas apenas aulas expositivas, elas acabam se tornando monótonas, fazendo com que seus conteúdos sejam de difícil compreensão. Por outro lado, se o ensino for conduzido somente por meio de aulas experimentais, os conhecimentos trabalhados não serão assimilados de forma satisfatória, pois a prática do experimento necessita de um embasamento teórico para dar compreensão dos conteúdos (SANTOS, 2020).

A experimentação é uma importante ferramenta pedagógica. Ao conduzir a atividade experimental em sala de aula, é essencial que os educadores adotem uma concepção teórica para o embasamento de suas aulas. Justifica-se o interesse de produzir esse estudo, devido à importância das aulas experimentais no ensino de química, evidenciando a necessidade de preparar e espalhar estudos que debatam a prática experimental no ensino de química (AMAURO et al., 2018). Dessa forma, o estudo tem como objetivo: destacar a importância das aulas experimentais no ensino de química e identificar possíveis problemas que impedem os ensinamentos das práticas por meio de uma revisão literária integrativa no período de publicação de 2014 a 2019.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

O presente estudo refere-se a uma revisão integrativa por meio de pesquisas literárias científicas. A revisão integrativa da literatura tem sido empregada como recurso metodológico, que faz uso de estratégia sistematizada para reunir e sintetizar resultados de estudos sobre um tema específico, com a finalidade de aprofundar e fortalecer o conhecimento científico de determinadas áreas e subsidiar a tomada de decisões dos profissionais. As interrogações utilizadas para direcionar a revisão integrativa do presente estudo foram: qual importância das práticas experimentais no ensino de química? Quais os possíveis problemas nas práticas no ensino de química?

A revisão integrativa é uma alternativa para revisar rigorosamente e combinar estudos com diversas metodologias, por exemplo, delineamento experimental e não experimental, e integrar os resultados. Tem o potencial de promover os estudos de revisão em diversas áreas do conhecimento, mantendo o rigor metodológico das revisões sistemáticas. O método de revisão integrativa permite a combinação de dados da literatura empírica e teórica que podem ser direcionados à definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudos, revisão de teorias e análise metodológica dos estudos sobre um determinado tópico. A combinação de pesquisas com diferentes métodos combinados na revisão integrativa amplia as possibilidades

de análise da literatura.

Foram utilizadas as bases de dados: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), e o portal periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período de 2014 a 2019. Para a procura foi usada as seguintes definições: "Ensino de química" e "práticas experimentais". O levantamento do conteúdo dos artigos foi realizado no período do mês de junho do ano de 2019. Para selecionar os artigos foram utilizados os critérios de inclusão estabelecidos do estudo, como: periódicos publicados no período entre 2014 a 2019, apresentar informações sobre o ensino de química e práticas experimentais. Os critérios de exclusão: período de publicação inferior a 2014 (FERREIRA et al., 2019).

Foram avaliados 60 artigos e apenas 10 artigos foram considerados importantes e relevantes, pois respondiam as exigências estabelecidas. No final da obtenção dos artigos, realizou-se uma leitura dos artigos escolhidos, em seguida elaborou um fichamento com as principais partes de cada periódico, onde foi definido o objetivo proposto do trabalho.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Com relação ao ano de publicação dos artigos relacionado ao estudo, não houve diferença entre os anos 2015, 2016, 2017, porém o ano de 2018 foi predominante com uma maior quantidade de artigos utilizados, 2014 e 2019 foram menos relevantes. No que se refere ao idioma dos artigos, todos eles encontravam-se no idioma português.

Com base no conteúdo apresentado pelos periódicos selecionados, Viana (2014) enaltece a experimentação como um recurso pedagógico para o ensino de Química, porém ele afirma que nem todos os professores utiliza este meio, seja por falta de laboratório nas escolas ou por falta de domínio daquele determinado professor (GOMES et al., 2015), pois um grande número de professores que lecionam esta disciplina possui formação em outras áreas, o que dificulta a realização da prática experimental por se sentirem inseguros. Guimarães (2009) justifica a inclusão da experimentação no ensino de química pela importância do seu papel investigativo e pedagógico que pode auxiliar o aluno no entendimento dos fenômenos químicos e na construção dos conceitos, afirma também que a química é uma ciência reconhecidamente experimental, mas que, no entanto, por falta de tempo dos professores ou de espaço apropriado, os experimentos ficam relegados a um plano secundário. A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de investigação (MEDEIROS et al., 2018).

As atividades experimentais investigativas podem contribuir para despertar a atenção

dos alunos, motivá-los, auxiliar no desenvolvimento de trabalhos em grupo, na tomada de decisões, estimular a criatividade, aprimorar a capacidade de observação, analisar dados, na proposição de estratégias, na aprendizagem de conceitos científicos, na compreensão da natureza da ciência, na correção de erros conceituais e no aprimoramento das habilidades manipulativas (OLIVEIRA, 2010). Queiroz e Massi (2010) ressaltam que na maioria dos casos o desinteresse por parte dos alunos está relacionado ao reduzido número de aulas práticas. Por outro lado, os profissionais do ensino, afirmam que a não realização de aulas práticas ocorre principalmente pela falta de materiais e equipamentos necessários ao desenvolvimento destas atividades, em outros casos até mesmo pela ausência de laboratórios.

Arruda et al. (2015), ao descreverem os principais problemas do ensino de Química, apontam a falta de atividades experimentais bem planejadas que permitam aos alunos vivenciarem alguma situação de investigação, na qual possam aprender como se processa a construção do conhecimento químico. Para haver uma melhoria no ensino de Química, é essencial que os professores busquem estratégias de ensino que sejam adequadas às necessidades dos educandos e que ao mesmo tempo desperte o interesse dos mesmos. Nesse sentido, os experimentos podem enriquecer o planejamento e a prática de ensino e assim poderão criar pontos de articulação com temas e conceitos presentes nas diretrizes curriculares (SANTOS; NAGASHIMA, 2017).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, é importante que as atividades experimentais sejam planejadas para incluir os alunos em fases de construção de conceitos e em situações em que possam desenvolver habilidades cognitivas superiores, apresentando uma função pedagógica que as diferencie das experiências que os cientistas conduzem nos seus laboratórios. As orientações curriculares do Ministério da Educação reforçam que a experimentação favorece a compreensão dos processos químicos a serem estudados, pois é uma atividade pedagógica que permite dar sentido aos conceitos químicos (BRASIL, 2013). Monteiro (2003), corrobora, apontando o uso de experimentos, tanto em laboratórios quanto em sala de aula, no processo de ensino-aprendizagem, seja para demonstração, ilustração ou construção de conceitos químicos, quando utilizado para fins pedagógicos, torna-se uma ferramenta fundamental no ensino dessas ciências. Por fim, Lima e Alves (2016), afirmam que a aplicação da experimentação pretende-se alcançar a compreensão dos educandos de forma a simplificar o estudo dos conceitos de química, permitindo uma visualização dos fenômenos químicos por meio de experimentos simples. Segundo Toledo e Ferreira (2015), no ensino de ciências, deve-se considerar que as observações não são feitas embasadas em simples conceitos,



no entanto, são adquiridas a partir de teorias que norteiam as observações. Dessa forma percebe-se a importância da teoria estar sempre vinculada à prática, pois possibilita ao aluno obter um conhecimento mais elevado do que está sendo ensinado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo foi possível demonstrar as relações entre a parte teórica e as práticas experimentais no ensino de química e as dificuldades encontradas, mostrando os principais problemas em relação às práticas experimentais como, falta de tempo dos professores ou de espaços adequados. Desta forma, conclui-se que as práticas experimentais são de grande importância para ensino de química podendo despertar a atenção dos alunos, motivá-los, auxiliar no desenvolvimento de trabalho e diversas outras capacidades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAURO, N. Q.; SOUZA, P. V. T.; MORI, R. C. As funções pedagógicas da experimentação no ensino de Química. *Multi-Science Journal*, v. 1, n. 3, p. 17-23, 2018.

ARRUDA, A. C.; SILVA, S. M. T.; SILVA, N. A. M.; SILVA, L. V. K. A experimentação no ensino de Química: concepção de professores e estudantes. *Anais da IV Jornada de Enseñanza e Investigación Educativa en las Ciencias Exactas y Naturales*. La Plata, 2015.

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica. Brasília: MEC, 2013.

BUONFIGLIO, A. Uma didática história da química: da filosofia grega à contribuição dos alquimistas da antiguidade, as ideias, os experimentos e teorias que configuraram a química como ciência. *ComCiência*, n. 130, p. 1-2, 2011.

FERREIRA, B. N.; SOUTO, E. B.; SILVA, L. M. B.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. A importância das Aulas Experimentais no Ensino de Química: Uma Revisão Integrativa. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Realize Eventos: Campina Grande, 2019.

GOMES, A. T.; MATOS, J. B.; P. M. A.; ROCHA, B. S. Ensino experimental: um plano de gerenciamento de laboratórios didáticos de química em uma instituição federal de educação, ciência e tecnologia. *Acta Biomedica Brasiliensia*, v. 6, n. 2, p.97-115, 2015.

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.

LAZZARI, D. D.; MARTINI, J. G.; BUSANA, J. A. Teaching in higher education in nursing: an integrative literature review. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 36, n. 3, p. 93-101, 2015.

LIMA, J. O. G.; ALVES, I. M. R. Aulas experimentais para um ensino de Química mais significativo. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1, 2016.

MEDEIROS, D.; FERREIRA, S. M. V.; GOI, M. E. J.; ELLENSOHN, R. M.; GONÇALVES, R. P. N.; SILVA, E. R. A. Sequência didática baseada em atividades experimentais

investigativas: Abordagem sobre misturas e processos de separação. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 9, n. 9, 2018.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

QUEIROZ, S. L.; MASSI, L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010.

SANTOS JUNIOR, J; MARCONDES, M. Experimentação no ensino: uma investigação sobre as concepções de um grupo de professores de Química de escolas públicas de São Paulo. *Anais do XV ENEQ*, Brasília, 2010.

SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. Potencialidades das atividades experimentais no ensino de Química. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v.8, n.3, p.94-108, 2017.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SANTOS, J. R N. A análise da experimentação proposta em livros didáticos como prática formativa de professores de química. *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 4, 2019.

SCHNETZLER, R. P.; MARTINS, J. P. A. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. *Ciência & Educação*, v. 24, n. 3, p. 581-598, 2018.

TOLEDO, E. J. L.; FERREIRA, L. H. Transposição didática como reforço de obstáculos epistemológicos em livro texto e em experimentos didáticos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 2, p. 223-245, 2015.

VIANA, K. S. L. Avaliação da experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das ciências da natureza. 202 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

VILLANI, C. E. P.; NASCIMENTO, S. S. A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 3, p. 187-209, 2016.

# CAPÍTULO 5

## ELABORAÇÃO DE UMA TABELA PERIÓDICA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO BÁSICO DE QUÍMICA

Tárcio Rocha Dantas  
José Dimas Rodrigues Garcia  
Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

O ensino de química ainda é visto como um desafio, pois muitos alunos sentem dificuldade em aprender como os conceitos e as propriedades químicas se associam, dessa forma, acabam achando que a maneira mais fácil de aprender é memorizando tais conteúdos, dos quais julgam ser importante, o que grande parte das vezes gera um desestímulo na disciplina.

A ausência de aulas práticas direcionadas a realidade dos alunos gera um alto desinteresse pelos conteúdos estudado em sala de aula, pois estes, em sua grande maioria, não estão atrelados ao cotidiano do aluno. Dessa forma, é de suma importância pensar no ensino de química como parte da educação geral que ajude na preparação para a vida (CÉSAR et al., 2015). Nessa perspectiva, Lima Filho et al., (2011) dizem que o aluno só consegue aprender melhor o conteúdo que está estudando quando o mesmo associa o assunto ao seu cotidiano e produz o que aprendeu. Isto é, ao relacionar os conteúdos químicos com algo próximo da realidade dos alunos, tornará a aprendizagem mais significativa e, conseqüentemente, uma aula mais contextualizada.

O uso de metodologias alternativas pode contribuir de forma positiva para o processo de ensino e aprendizagem, como é o caso da construção de materiais didáticos de baixo custo, podendo ser confeccionados por alunos com o auxílio do professor em sala de aula. Logo, demonstrar ao aluno porque ele precisa estudar determinados conteúdos e ensiná-los de forma didática contextualizando com o seu cotidiano pode despertar maior interesse e facilitar na sua aprendizagem (SANTOS, 2020). Nesse sentido, Oliveira (2008) diz que um dos grandes desafios atuais do Ensino de Química nas escolas de nível médio, é construir uma ponte entre o conhecimento ensinado e o mundo cotidiano dos alunos.

Em relação a disciplina de química, que embora possua uma certa quantidade de pesquisas voltadas para a utilização de metodologias diferenciadas, ainda predomina em grande maioria das escolas brasileiras, um ensino de química defasado e deficiente. Diversas razões contribuem para esse fato, tais como: carga horária semanal insuficiente, utilização de metodologias tradicionais (transmissão-recepção de conteúdo), falta de laboratórios de química e/ou materiais, ausência de profissionais capacitados para tal desafio e a falta de políticas públicas de valorização do professor, que termina por formar profissionais desmotivados, desestimulados a buscar novos métodos de ensino. É notório a série de dificuldades que são enfrentadas pelos alunos de química da educação básica na aprendizagem e na construção do senso crítico relacionado a essa disciplina, diante disso, novas medidas vêm sendo buscadas, e uma das propostas pedagógicas de melhoramento para o ensino e aprendizagem são as metodologias alternativas (BARBOSA et al., 2018).

No entanto, o Ensino da Química e, em particular, o estudo da Tabela Periódica, aplicado em uma grande quantidade de escolas, está muito longe do que é indicado, ou seja, o atual ensino favorece informações teóricas de forma tão complexas que se torna confuso para o educando aprender. Desse modo, cabem aos professores de química ensinar ao aluno um estudo da Tabela Periódica que torne os conteúdos mais significativos, abordando principalmente, suas propriedades, métodos de preparação, aplicações e analogias entres esses assuntos (TRASSI, 2001).

A Tabela Periódica dos Elementos é um dos instrumentos mais importante para a Química, foi criada por Mendeleev em 1869 e apesar de ter sido elaborada há quase 150 anos, ainda não está totalmente completa, havendo ainda controvérsia na descoberta de alguns elementos, podendo ser encontrada em diversos formatos, desde o clássico pôster em papel, até às versões digitais, dinâmicas e interativas. Após um período de três anos de revisão científica, foram descobertos oficialmente mais dois elementos reconhecidos pela IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) (BONIFÁCIO, 2012).

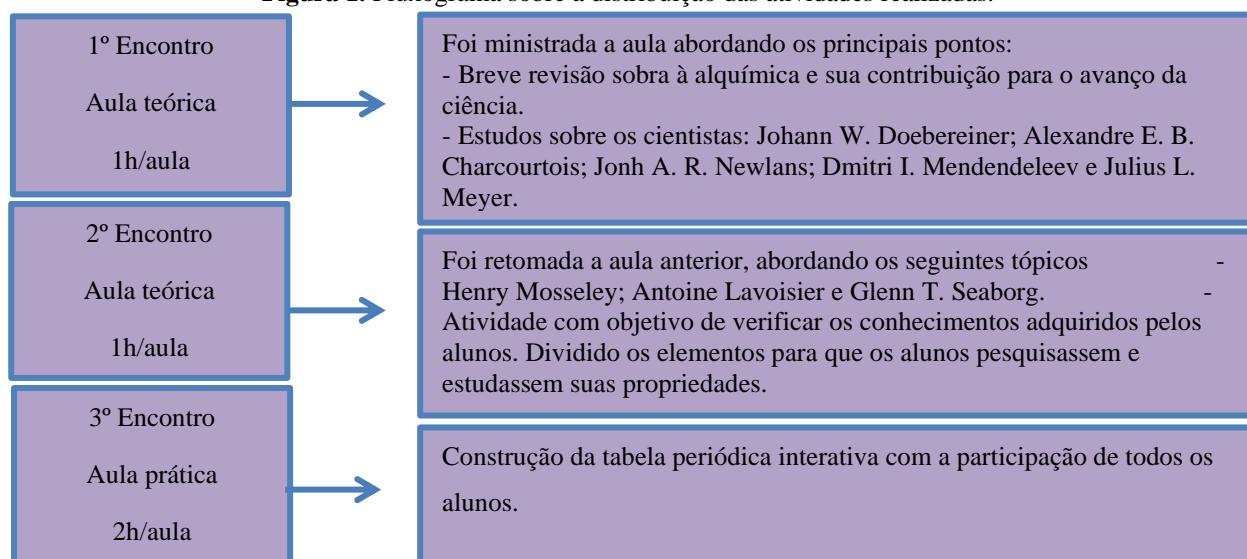
A partir do 9º ano de Ensino Fundamental os conceitos de química são inseridos, porém, é no Ensino Médio que os alunos começam a ver com mais detalhes essa disciplina, dessa forma, mais especificadamente, nas turmas de 1º ano é possível trabalhar com diversas formas de construção de materiais didáticos referentes ao estudo da Tabela Periódica, pois esse conceito é a chave que dar abertura para os demais conteúdos que serão vistos posteriormente.

Uma vez que, a Tabela Periódica é uma ferramenta muito valiosa para a química e seu entendimento é de fundamental importância para desenvolver o conhecimento científico. Na literatura encontram-se vários materiais didáticos para o ensino das propriedades periódicas e aperiódicas, permitindo que os professores não se submetam apenas ao uso do livro didático. Ao analisar alguns livros didáticos de química, do 1º ano do ensino médio, sobre o conteúdo da Tabela Periódica, nota-se que esse assunto é abordado de forma superficial e não didática, principalmente no que se refere ao seu contexto histórico. Com isso, o presente estudo tem como objetivo construir uma Tabela Periódica Interativa de baixo custo com alunos do 1º ano do ensino médio e atrelado a isso, ressaltar e homenagear os 150 anos de criação da mesma.

### PRÁTICA PEDAGÓGICA

O presente trabalho foi desenvolvido pela equipe do Programa Residência Pedagógica na Escola Estadual Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, que faz parte da 4ª Gerência de Regional de Educação, localizada na cidade de Cuité na Microrregião do Curimataú, Paraíba. Trata-se de um estudo qualitativo descritivo, do tipo relato de experiência, vivenciado e dirigido por uma equipe do Programa Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande. Teve como fundamentação teórica, livros e artigos científicos sobre a implementação de alternativas de ensino didático, com o intuito de melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento de atividades práticas, como a construção da tabela periódica interativa. Analisou-se a interação do educador com os educandos e o envolvimento destes com as atividades propostas, sendo que a aprendizagem foi medida observando-se a participação dos alunos na construção da tabela. Abaixo tem-se o Fluxograma 1 das atividades realizadas por meio da sequência didática.

**Figura 1.** Fluxograma sobre a distribuição das atividades realizadas.





**Fonte:** Garcia et al., 2019.

Para a construção da tabela, foram utilizados materiais como: isopor, cartolina branca, tesoura, cola, e os elementos periódicos impressos. Cada símbolo da tabela ficou com um tamanho de 5cm<sup>2</sup>, que faz com que todo recurso fique com um tamanho total de 90cm de largura por 35cm de altura. A atividade interativa em questão foi desenvolvida na turma do 1º ano A do ensino médio, com um total de 30 alunos.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Grande parte das vezes, o que dificulta na aprendizagem dos conceitos são as metodologias usadas pelo professor, que se limitam apenas na memorização de nomes, símbolos e propriedades, o que não garante a aprendizagem significativa do conteúdo em questão (FERREIRA, 2012). Visando tornar o ensino desse conteúdo mais prazeroso e os conceitos mais claros e acessíveis, muitos professores buscam utilizar diferentes ferramentas pedagógicas, tornando a sala de aula mais atraente para os alunos, através de modelos, figuras, ilustrações e aulas experimentais (ROMANO, 2017).

A construção da Tabela Periódica interativa proporcionou aos alunos do 1º ano uma experiência didática e divertida. Os alunos se mostraram muito entusiasmados diante da realização de uma atividade não formal, fugindo um pouco do método tradicionalista, mas não perdendo o foco do conteúdo a ser explorado. A Figura 2 mostra como se deu os primeiros passos na confecção da tabela periódica.

**Figura 2.** Alunos confeccionando a tabela periódica interativa.



**Fonte:** Garcia et al., 2019.

A descontração que foi gerada durante o desenvolvimento da atividade, auxiliou na construção do vínculo professor/aluno, onde a formação desse laço com os discentes resulta numa melhor produtividade. Dessa forma, para esse resultado ser alcançado foi necessário um

total de 3 dias de aulas, das quais, 2 dias foram teóricas abordando o contexto histórico e 1 dia de aula prática direcionadas para a construção da tabela periódica interativa.

Nos primeiros dois dias de aula teórica foram explanados toda a história da tabela periódica, ressaltando todas suas mudanças até chegar ao modelo atual que temos hoje, nesta aula, também foram discutidas as principais contribuições que alguns cientistas deram para que essas mudanças acontecessem, destacando as teorias propostas por cada um dos cientistas envolvidos. No terceiro dia de aula, dando início a construção da tabela foi apresentada aos alunos o seu modelo atual, para que pudessem fazer uma comparação com os modelos descritos nas aulas anteriores. Posteriormente, foram utilizados 90 símbolos de elementos químicos para o desenvolvimento da tabela periódica interativa, onde cada aluno ficou responsável por pesquisar as propriedades químicas e físicas de apenas três elementos.

Com relação ao resultado da busca que os alunos fizeram sobre as propriedades dos elementos, permitiu que estes conhecessem os elementos de forma mais microscópica, compreendendo onde podem encontrar eles no seu dia a dia e suas principais aplicações no cotidiano, e entender tais utilidades despertou nos alunos um maior interesse em estudar a disciplina de química. No decorrer da atividade, cada aluno escreveu no verso dos elementos as propriedades que foram encontradas, recortaram em forma de folheto e colaram no isopor que já estava coberto com a cartolina.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto de construção da Tabela Periódica interativa a partir de materiais de baixo custo mostrou-se uma ferramenta didática eficiente para auxiliar e estimular o estudo da mesma, o que será consultado posteriormente por todos os professores e alunos da escola.

Além do mais, o trabalho possibilitou incentivar o desenvolvimento de alternativas didáticas de ensino de Química na escola supracitada, o que facilitaria a transmissão e a compreensão dos conteúdos pelos alunos, mostrando ser indispensável o uso de uma nova didática de ensino no processo de desenvolvimento do conhecimento, concretizando a ideia de que essa nova tendência educacional é efetiva na prática pedagógica, se mostrando mais atrativa e dinamizada.

Diante do exposto, percebemos que uma abordagem interativa da Tabela Periódica pôde permitir que os elementos químicos deixassem de serem apenas símbolos expostos em um quadro de informações químicas para serem os elementos presentes no cotidiano dos alunos.

Além disso, essa forma de abordagem permite olhares diferentes sobre a química possibilitando um diálogo com outras áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M. L.; MORAES, B. C.; CARVALHO, R. C. P. S. Metodologias Alternativas como Instrumento Mediador no Ensino de Química na Escola Básica. Anais do 58º Congresso Brasileiro de Química. UFMA: São Luiz, 2018.

BONIFÁCIO, V. Ensinar Química com telemóveis inteligentes: a tabela periódica em código QR. *Química, Sociedade Portuguesa de Química*, v. 127, p. 71-72, 2012.

CÉSAR, E. T.; REIS, R. C.; ALIANE, C. S. M. Tabela periódica interativa. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015.

FERREIRA, E. A. Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de Química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. Campina Grande: Editora da UEPB, 2012.

GARCIA, J. D. R.; DANTAS, T. R.; ARAÚJO, J. V. S.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. Contextualizando as Aulas de Química através da Construção de uma Tabela Periódica. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Realize Eventos: Campina Grande, 2019.

LIMA FILHO, F. S.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: Uma abordagem sobre novas metodologias. *Enciclopédia Biosfera*, v. 7, n. 12; 2011.

OLIVEIRA, M. M. Lúdico e materiais alternativos – metodologias para o ensino de química desenvolvidas pelos alunos do curso de licenciatura plena em química do CEFETMA. UFPR: Curitiba, 2008.

ROMANO, C. G. Perfil químico: um jogo para o ensino da tabela periódica. *Revista Virtual de Química*, v. 9, n. 3, p. 1235-1244, 2017.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

TRASSI, R. C. M.. Tabela periódica interativa: um estímulo à compreensão. *Acta Scientiarum Technology*, v. 23, p. 1335-1339, 2001.

# CAPÍTULO 6

## O PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA ESCOLA E SUA IMPORTÂNCIA NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Isakeline Ferreira de Oliveira  
Eloíse do Nascimento Diniz  
Samara da Silva Santos  
Lays Liliane da Silva Araújo Fonsêca  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

O Programa Residência Pedagógica favorece a ampliação do conhecimento dos licenciandos, especialmente no tocante à prática em sala de aula, ações desenvolvidas por um gestor escolar e principalmente a importância do Projeto Político Pedagógico que direciona os trabalhos da escola tornando-a mais democrática e participativa, uma vez que é construído coletivamente por todos que fazem parte da comunidade escolar (COSTA et al., 2019). O projeto político-pedagógico escolar é um guia de orientação de tomadas de decisões para que se possa ter um melhor funcionamento dos papéis desempenhados por todos que compõem o ambiente escolar: gestão, professores, alunos, comunidade envolvida e demais funcionários da instituição.

Desde a implementação da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1992 (BRASIL, 1992), que estabelece normas sobre a organização do projeto político-pedagógico pelas escolas é visto a importância e os impactos que o mesmo tem sobre a escola. O Artigo 12 da Lei estabelece as seguintes normas de ensino: elaborar e executar sua proposta pedagógica; administrar seu pessoal e seus recursos materiais e financeiros; assegurar o cumprimento dos dias letivos e horas-aula estabelecidas; velar pelo cumprimento do plano de trabalho de cada docente; prover meios para a recuperação dos alunos de menor rendimento; articular-se com as famílias e a comunidade, criando processos de integração da sociedade com a escola.

Mesmo sendo obrigatório que as escolas elaborem o seu projeto político-pedagógico, atualmente o que ainda observa-se é um descaso por partes dos gestores, que estão à frente das questões relacionadas a escola, sobre a elaboração deste importante projeto e que muitas vezes acaba não sendo elaborado com o conhecimento de todos os envolvidos no processo.

De acordo com Schultz et al. (2015), a elaboração do Projeto Político-Pedagógico não deve ser algo feito como obrigação, devendo ser arquitetado coletivamente, sempre tendo em mente que este é um documento de identificação da instituição escolar e de suas principais diligências sendo importante para estruturação de um ambiente democrático. Todo esse desenvolvimento e construção tem que ter a participação da gestão escolar e conforme for a dimensão da escola é indispensável que haja uma equipe organizadora para que sejam abordadas questões emergenciais a serem aperfeiçoadas e determinadas na escola. Com isso, para a construção do Projeto Político-Pedagógico, é preciso entender o cotidiano dos discentes e suas histórias de vida como, também, a condição socioeconômica envolvida no espaço escolar.

Segundo Azevedo e Andrade (2012), a elaboração do projeto político-pedagógico necessita de continuidade, reestruturação e democratização, de acordo com os problemas que são encontrados no ambiente escolar. Sendo assim, é preciso que antes sejam delimitados os princípios norteadores, ou seja, as ações a serem tomadas, para que dessa forma se possa definir os caminhos e as concepções a respeito das práticas pedagógicas. Desse modo, ver-se que a elaboração do Projeto Político-Pedagógico deve envolver todos que fazem parte da escola, tendo em vista que todos desempenham papéis fundamentais para a construção da identidade escolar. É importante lembrar que a construção desse projeto é democrática e contínua, devendo sempre ser atualizado para poder atender as necessidades da realidade vivenciada na escola e assim se possa ter uma prática pedagógica mais significativa.

O projeto político-pedagógico é um importante documento que define a identidade da escola e delimita os caminhos para se ter um ensino com qualidade. Ele deve ser construído a partir de objetivos que a escola deseja alcançar, metas a cumprir e sonhos a realizar em prol da escola e de toda a comunidade envolvida no processo. Todas essas aspirações, bem como os meios para se chegar a tais metas, é o que dá origem ao Projeto Político-Pedagógico. Para Vasconcellos (2010, p. 169):

O projeto político-pedagógico (ou Projeto Educativo) é o plano global da instituição. Pode ser entendido como a sistematização, nunca definitiva, de um processo de Planejamento Participativo, que se aperfeiçoa e se concretiza na caminhada, que define claramente o tipo de ação educativa que se quer realizar. É um instrumento teórico-metodológico para a intervenção e mudança da realidade. É um elemento de organização e integração da atividade prática da instituição neste processo de transformação.

Para se ter a elaboração do projeto político-pedagógico de forma abrangente, em torno do que a escola pretende atingir, é fundamental que a escola tenha o mínimo de autonomia para ser capaz de delimitar sua própria identidade, percebendo a relevância da participação de todos



estarem integrados na construção do projeto, tendo em mente que a escola é um lugar público, lugar de debates, novas vivências e reflexões coletivas (AZEVEDO; ANDRADE, 2012).

Para a construção do projeto político-pedagógico, devemos ter claro o que se quer fazer e por que vamos fazê-lo. Assim, o projeto não se constitui na simples produção de um documento, mas na consolidação de um processo de ação-reflexão-ação que exige o esforço conjunto e a vontade política do coletivo escolar (VEIGA; FONSECA, 2008 p. 56).

O Projeto Político-Pedagógico também é construído com base nas necessidades de um desenvolvimento dos caminhos e escolhas pedagógicas conscientes, para fugir das casualidades e dos improvisos em se fazer educação, no intuito de produzir uma rotina organizada, pensada com metas e desafios a serem seguidos (SANTOS, 2020). Nesse sentido, é preciso construir nos ambientes escolares vínculos de afetividade, para que desse modo se tenha uma aprendizagem significativa por meio da motivação de toda a comunidade escolar.

É no espaço escolar onde se localizam pessoas distintas, com inúmeras experiências e histórias o que, em diversas vezes, pode ocasionar conflitos, contudo, é através da multiplicidade que a escola pode escolher o progresso, promovendo ocasiões de debate e reflexão, tendo como objetivo à elaboração de um Projeto Político-Pedagógico coletivo (FERRARI, 2011).

Compreendemos que o envolvimento de todos na construção do projeto, ao desencadear uma reflexão coletiva, promove a adoção de uma prática educativa, na medida em que reflete individual e coletivamente sobre ela. A instituição educativa é, nessa perspectiva, um espaço de ensinar e aprender (VEIGA; FONSECA, 2008, p. 58).

Muitas instituições de ensino ao elaboram o seu projeto não organizam o seu currículo de forma a envolver a todas as disciplinas e de certa forma acabam desvinculando-as da questão da interdisciplinaridade, ou seja, uma visão conservadora onde as disciplinas continuam sendo fragmentadas. De acordo com Veiga e Fonseca (2008, p. 59), “devemos romper com essa lógica conservadora trabalhando o currículo de forma integrada e interdisciplinar, a fim de reduzir o isolamento e a fragmentação.”

Compreendemos que a escola deve tomar à frente o compromisso das questões político e pedagógicas para que se possa ter uma educação de boa qualidade, indo em direção de uma autonomia crítica e coletiva, desse modo a incorporação de saberes e atitudes políticas pelos professores se mostra um caminho de oportunidades de modificação (VENÂNCIO; DARIDO, 2012). Autores, que serão ressaltados nesta pesquisa, como Azevedo e Andrade (2012), Vasconcellos (2010), Ferrari (2011), Venâncio e Darido (2012), Veiga e Fonseca (2008) e etc.

destacam a importância do Projeto Político-Pedagógico como também os vários aspectos que estão ligados na elaboração do mesmo.

Nesta pesquisa, será abordado a importância do projeto político-pedagógico para a escola partindo de uma análise do Projeto Político-Pedagógico de uma escola do Curimataú paraibano que foi realizada através do programa Residência Pedagógica. O Residência Pedagógica é um programa da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que visa o aperfeiçoamento do Estágio Supervisionado dos cursos de licenciatura para que o licenciando tenha a oportunidade de estar inserido em sua área de atuação relacionando teoria e prática.

A partir das leituras realizadas a respeito do tema, buscou-se no geral compreender a importância do Projeto Político-Pedagógico para a escola em diferentes aspectos e especificamente refletir sobre a necessidade da participação de toda a comunidade escolar na construção do Projeto Político-Pedagógico; compreender e discutir sobre a importância do Projeto Político-Pedagógico para a efetivação de um ensino aprendizagem mais significativo, tendo como principal foco a ação pedagógica; possibilitar uma tomada de consciência dos problemas e possíveis soluções a serem tomadas.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

A presente pesquisa foi desenvolvida com base em uma abordagem qualitativa que, de acordo com Prodanov (2013, p.70) “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Para tanto, foi realizada revisão bibliográfica para fins de entendimento sobre o tema para que a partir disso pudessem ser levantadas algumas reflexões e conclusões a respeito da importância do Projeto Político-Pedagógico para a escola, e ainda a realização de uma análise documental do Projeto Político-Pedagógico de uma escola estadual situada no Curimataú paraibano.

## **VIVÊNCIA PEDAGÓGICA**

O projeto político-pedagógico não é apenas um documento que deve ser feito e depois guardado e sim deve servir como um guia devendo ser usado para que se possa manter a ordem das questões relacionadas a escola, e de acordo com o que foi analisado no Projeto Político-Pedagógico da escola (Figura 1), em questão, percebeu-se que o projeto não é colocado em prática pela gestão dentro do ambiente escolar.

No período de observação do Programa Residência Pedagógica pode-se observar que a gestão da escola não tem conhecimento dos objetivos do próprio Projeto Político-Pedagógico apresentando um grande déficit no requisito organização, o que mostra a falta de capacidade da gestão em administrar a escola contradizendo, assim, o que é afirmado em seu Projeto Político-Pedagógico. De modo geral, na análise realizada, o Projeto Político-Pedagógico da escola, ao qual foi feita a análise, encontra-se mal articulado e não condiz com a realidade vivenciada na escola.

**Figura 1.** Análise do Projeto Político Pedagógico da escola.



Fonte: DINIZ et al., 2019.

A construção do Projeto Político-Pedagógico é uma etapa que requer seriedade estudo, reflexão, diálogo, participação. Entende-se, que a escola compete vários obstáculos e que a elaboração coletiva acarreta em desentendimentos, pois, como sabemos, cada pessoa é única e traz sua própria história, entretanto o que se acredita é que é a partir das diferenças de opiniões que se sucedem as maiores proezas (FERRARI, 2011).

Os profissionais da educação precisam repensar as suas ações e refletir a respeito das suas práticas pedagógicas. Segundo Veiga e Fonseca (2008, p. 59):

Nessa perspectiva, precisamos reconstruir a utopia e, como profissionais da educação, refletir e questionar profundamente o ensinar e o aprender que realizamos até hoje em nossas instituições educacionais, sejam elas de educação básica ou superior. (VEIGA; FONSECA, 2008, p. 59).

Nessa perspectiva, ver-se outro ponto que pode ser destacado que é em relação a convivência entre os professores. Observou-se, também no período do programa Residência Pedagógica que não existe um relacionamento saudável entre os professores da escola, não há um diálogo entre eles para traçar metas que ajudem no desenvolvimento do ensino dos alunos sendo que cada professor trabalha individualmente sua disciplina, desse modo não há uma conversa para que haja uma interdisciplinaridade entre as matérias. É necessário que os

professores revejam suas ações tendo em mente que precisam participar juntamente com os outros profissionais docentes e comunidade na construção do Projeto Político-Pedagógico para que dessa forma possam ser revistas questões metodológicas que possam auxiliar na aprendizagem dos alunos.

A construção da escola democrática constitui, assim, um projeto que não é sequer pensável sem a participação democrática de outros setores e o exercício da cidadania crítica de outros atores, não sendo, portanto, obra que possa ser edificada sem ser em co-construção (LIMA, 2002, p. 42).

O projeto político-pedagógico auxilia na função instrutiva da escola, de modo que, orienta não só o que deve ser feito, mas como fazer para que toda a comunidade de alunado cresça no processo de aprendizagem, cooperando com a instituição escolar e somando valores juntamente com toda comunidade. De acordo com isso, Sant’Ana e Guzzo (2016, p. 195) ressaltam que “a construção do projeto político-pedagógico requer a organização das formas de gestão da escola tendo em vista favorecer a ampla participação de todos os participantes da escola nas decisões administrativas pedagógicas ali desenvolvidas.”

Outra questão importante que é destacada no Projeto Político-Pedagógico da escola é o que diz respeito a importância da oferta de formação continuada para os professores da escola. Foi analisado que apesar de está no PPP que é ofertado, quando vemos a realidade da escola isso realmente não acontece. Com a vivência na escola verificou-se que houve apenas um encontro pedagógico com todos os docentes, porém não foi visto como algo que iria contribuir para a formação dos professores sendo que foi realizado apenas um debate sobre os problemas e necessidades da escola, mas não foram discutidas novas práticas pedagógicas que pudessem ser desenvolvidas pelos professores em sala de aula.

A respeito da formação continuada Veiga (2008, p.21) ressalta:

A formação continuada é um direito de todos os professores que trabalham na escola, uma vez que não só ela possibilita a progressão funcional baseada na titulação, na qualificação e na competência dos profissionais, mas também propicia, fundamentalmente, o desenvolvimento profissional dos professores articulado com as escolas e seus projetos.

Ainda de acordo com Veiga (2008) a formação continuada deve está inserida na escola e está integrado em seu projeto político- pedagógico, cabendo à escola nesse caso:

a) Proceder ao levantamento de necessidades de formação continuada de seus profissionais; b) elaborar seu programa de formação, contando com a participação e o apoio dos órgãos centrais, no sentido de fortalecer seu papel na concepção, na execução e na avaliação do referido programa (VEIGA, 2008 p. 21).

De acordo com o que foi analisado, o Projeto Político-Pedagógico da escola não está coerente com o que realmente deve ser e é devido a má construção do projeto que se encontram

vários problemas na escola tanto na questão de funcionamento, como na gestão e entre os professores acarretando, então, em um baixo rendimento escolar.

Isso significa reafirmar que é necessário praticar constantemente o exercício da participação em todas as suas dimensões: administrativa, financeira e pedagógica, mantendo o diálogo com todos os envolvidos e não apenas com os que pensam e agem como nós. Nesse sentido é preciso: a) refletir sobre as funções da escola, por meio da problematização da relação complexa entre sociedade e escola; b) romper com a atual organização de trabalho no interior da escola; c) criar e consolidar novos mecanismos de democratização; d) problematizar as formas participativas; e) definir critérios e mecanismos de avaliação do projeto político-pedagógico, envolvendo a avaliação discente, docente e institucional, por meio de parâmetros de qualidade (VEIGA e FONSECA, 2008, p. 60).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi abordado ver-se o quanto o projeto político-pedagógico é indispensável para a escola e que sem ele a escola não consegue caminhar de maneira satisfatória para se ter um ensino de qualidade. A construção do projeto tem que está intimamente interligado com as necessidades e problemas enfrentados pela escola para que se possam criar estratégias para melhorar e evoluir e com isso é de extrema importância que todos os que fazem parte da escola, juntamente com a comunidade escolar contribuam para a construção deste documento.

Ainda sabendo da grande importância do Projeto Político-Pedagógico para a escola e de como ele contribui para o avanço e desenvolvimento do ensino, muitas escolas deixam esse documento de lado, o fazem apenas para cumprir o que é estabelecido por lei e, muitas vezes, ele é construído sem a participação de todos aqueles envolvidos no processo. Deve-se acabar com essa visão individualista e deixar que todos participem da elaboração deste importante documento, tendo em vista que todos que fazem parte da escola, seja direta ou indiretamente, desempenham um papel importante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, M. A. R.; ANDRADE, M. F. R. Projeto político-pedagógico e o papel da equipe gestora: dilemas e possibilidades. *Ética e educação*, vol.8, n. 21, 2012.

BRASIL. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em 26 de maio de 2019.

COSTA, E. R. D.; SILVA, J. F.; BENTO, M. G. O PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UMA ALTERNATIVA PARA A APROXIMAÇÃO ENTRE O ACADÊMICO E O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA. Id on Line: Revista Multidisciplinar de Psicologia, v. 13, n. 48, 2019.



DINIZ, E. N.; OLIVEIRA, I. F.; SANTOS, S. S. FONSECA, L. L. A.; SANTOS, J. C. O. A Importância do Projeto Político-Pedagógico na Escola: Análise do PPP de uma Escola Estadual Localizada no Curimataú Paraibano pela Residência Pedagógica em Química. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Realize Eventos, Campina Grande, 2019.

FERRARI, G. V. A importância do coletivo na construção do projeto político pedagógico da instituição escolar. *Perspectiva*, vol.35, n.132, p.159-170, 2011.

LIMA, L. Organização escolar e democracia radical: Paulo Freire e a governação democrática da escola pública. São Paulo: Cortez, 2002.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2ª. ed. Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2013.

SANT'ANA, I. M.; GUZZO, R. S. L. *Psicologia escolar e projeto político-pedagógico: análise de uma experiência*, 2016. Disponível em: <http://submission.scielo.br/index.php/psoc/article/view/110878/9445>. Acesso em 18 de junho de 2019.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SCHULTZ, D. O Projeto Político pedagógico na escola: análise dos ppp do colégio estadual padre chagas e colégio estadual do campo da palmeirinha, pelo Pibid-geografia. *IV Fórum das Licenciaturas/VI Encontro do PIBID/II Encontro PRODOCÊNCIA – Diálogos entre licenciaturas: demandas da contemporaneidade*. UNICENTRO, Brasília, 2015.

VASCONCELLOS, C. S. *Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico – elementos metodológicos para elaboração e realização*. 21ª ed. São Paulo: Libertad, 2010.

VEIGA, I. P. A. *Educação básica e educação superior: Projeto político-pedagógico*. 3ª ed. São Paulo: Papyrus, 2008.

VEIGA, I. P. A.; FONSECA, M. *As dimensões do projeto político-pedagógico*. 6ª ed. São Paulo: Papyrus, 2008.

# CAPÍTULO 7

## CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO COM FOCO EM EDUCAÇÃO EM QUÍMICA E SAÚDE

Emerson Batista de Souto  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
Breno do Nascimento Ferreira  
Kênia Kiola Souza de Farias  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que compõe todos os tipos de materiais, sejam os sólidos, líquidos ou gasosos, sendo possível enxergar à olho nu ou não. Pois, os átomos que constituem as moléculas que constituem tecidos, órgãos, paredes, madeiras, enfim, tudo, se faz presente em todas as situações, seja em uma reação química entre a água, que é o solvente universal, com algum outro composto polar ou até mesma a reação bioquímica que acontece dentro do nosso corpo em todos os sistemas (SANTOS, 2020). Além disso, a química também está presente nos alimentos desde a sua fase de germinação até a fase de consumo e digestão, onde iremos abordar no decorrer deste trabalho. É possível encontrar a química nos alimentos de duas formas: a forma mais simples e espontânea, onde ocorrem as reações enzimáticas e oferecem um processo de amadurecimento ou as vitaminas/minerais que os mesmos são compostos onde se tornam necessários para a manutenção do nosso sistema e saúde do corpo. A segunda são os conservantes que geralmente vem nos alimentos após passarem por um processo de industrialização, onde oferecem uma grande bagagem de perigos para a saúde, seja da criança, adolescente, adulto ou idoso.

A alimentação desempenha um papel primordial durante todo o ciclo de vida dos indivíduos. Entre as distintas fases da vida pode-se destacar, como exemplo, a idade escolar, que se caracteriza por um período em que a criança apresenta um metabolismo muito mais intenso quando comparado ao do adulto (PHILIPPI, 2000; DANELON, et.al., 2006).

Tendo por foco de análise as preferências alimentares dos mais jovens, que nem sempre recaem sobre os alimentos considerados mais saudáveis, e o sedentarismo, estudos epidemiológicos têm registrado um crescimento da prevalência de obesidade entre esses indivíduos. Tal situação pode gerar em médio prazo, o aumento da probabilidade de riscos de

doenças cardiovasculares, hipertensão e outros transtornos de saúde. Diante deste problema se faz de extrema importância orientar os alunos sobre os alimentos que são comercializados pelas cantinas, frequentemente presentes nas escolas e que possuem um valor nutricional muitas vezes abaixo do esperado e que possuem diversos conservantes e/ou alto teor de sódio (DANELON, et al. 2006). A alimentação escolar por mais incentivada que seja as mudanças que se encontra nas cantinas são pequenas, continuando na prática repleta de alimentos pobres em vitaminas, como salgados industrializados ou fritos, os campeões de consumo pelos estudantes (PIMENTA, 2011).

De acordo com Magalhães (2003), essa relação direta de consumo de alimentos impróprios também contribui para que o comportamento alimentar das crianças não seja voltado para produtos mais naturais e saudáveis, pois a ostensiva propaganda de produtos industrializados do tipo *fast-food* é criativa e induz a compra e ao consumo. O autor ainda afirma que utilizar a horta escolar como estratégia, visando estimular o consumo de feijões, hortaliças e frutas, torna possível adequar a dieta das crianças. Outro fator interessante é que as hortaliças cultivadas na horta escolar, quando presentes na alimentação escolar, faz muito sucesso, ou seja, todos querem provar, pois é fruto do trabalho dos próprios alunos (PIMENTA, 2011).

É de suma importância que haja um uso mais direto de uma nova cultura alimentar nas escolas com a educação ambiental, onde se adquire conhecimento da importância dos alimentos, da higienização destes alimentos, do valor nutricional, sobretudo despertando gestores escolares, pais e alunos para análise crítica sobre propagandas de produtos alimentícios pouco nutritivos, levando-os a consumir aqueles mais nutritivos. Isto se deve ao fato de que se entende que a alimentação na escola (merenda) possui um papel de grande importância na formação da criança e do adolescente, desde que sejam elaborados cardápios ricos em macros e micros e nutritivos, contribui para uma vida saudável e uma aprendizagem mais eficiente e acarreta em uma melhor qualidade de vida e saúde. Além de que, uma alimentação saudável e adequada evita doenças causadas pela deficiência ou carência de vitaminas e minerais presentes nas frutas, verduras e legumes em geral, que podem ser consumidos a partir das hortaliças, por exemplo. Estas tendo, portanto, tratamento complementar através de uma alimentação aumentando a imunidade com a ingestão de alho, cebola, rico em zinco, legumes de raízes, ácidos graxos Omega-3 legumes de folhas verde-escuras (SELEÇÕES, 2002; PIMENTA, 2011).

Diante desta problemática, será que os alunos possuem alguma informação dos riscos que estes alimentos trazem? E se sim, por que eles continuam fazendo a alimentação como um saudável tendo consciências dos malefícios? Desta forma, este trabalho tem por objetivo validar o conhecimento do aluno da química que há por trás de todos esses alimentos e o que estes adicionais acarretam para o aluno e as patologias crônicas, como a diabetes e a hipertensão, atualmente bastante presentes em jovens e adultos.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

O presente projeto de pesquisa tem como característica quali-quantitativo. Na visão de Firestone (1987 *apud* MOREIRA, 2009) a pesquisa qualitativa se caracteriza pela necessidade de apresentar uma preocupação em compreender um determinado fenômeno social, levando em consideração as perspectivas que são apresentadas pelos sujeitos pesquisados, através da participação na vida destes sujeitos.

Em relação à pesquisa quantitativa, trata-se de um método de pesquisa social que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, utilizando técnicas estatísticas, tais como percentual, média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão (RICHARDSON, 1999). Além disso, alguns dados foram categorizados a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011) e analisados a luz do referencial teórico de estudo. “A análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (p. 15). Para este autor, a análise de conteúdo apresenta-se como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que busca fazer o uso de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

Os dois questionários foram aplicados com 32 alunos concluintes da escola alvo, Escola Cidadã Integrada Orlando Venâncio dos Santos no município de Cuité, Paraíba. A escola oferece apenas o Ensino Médio e a Educação de Jovens e Adultos. O mesmo foi aplicado em uma turma do 3º ano do ensino médio, ministrado no componente curricular de Química. A pesquisa foi realizada com o total de três encontros:

1º Encontro – No primeiro encontro foi aplicado um questionário prévio para que pudesse obter uma visão ampla do que os alunos entendiam sobre Química dos Alimentos e como os alimentos, de modo químico, era influenciado no nosso cotidiano, como os seus efeitos no organismo. Logo em seguida, após todos os alunos responderem o questionário, foi ministrado um seminário tendo como base teórica envolvendo os assuntos de Bioquímica, no

qual seria de extrema importância levando em fato o tema e a proposta do projeto. Os assuntos abordados foram: A importância da Água no nosso organismo e suas características físicas; Sais Minerais e suas interações e importância com o corpo; As funções essenciais das Proteínas, juntamente, com as Enzimas; Carboidratos e sua associação com fonte primária de energia; Lipídeos e por fim Vitaminas. Ainda durante o seminário foi realizada uma interação com os alunos para que os mesmos pudessem mostrar o que compreendiam, já que são alunos do 3º ano e o assunto abordado é do 1º ano.

2º Encontro – O segundo encontro foi realizado no laboratório de Biologia do colégio, sendo uma prática de modo expositiva, em que os alunos foram observados os três modelos de experimentos, para que pudessem relacionar com a Química dos Alimentos e de que forma influenciava ao serem consumidos. Os experimentos realizados e, posteriormente, observados pelos alunos foram:

✓ Açúcar Contida no Refrigerante – Foi posto 250mL de refrigerante em uma bacia levando em conta as medidas no rótulo da garrafa no qual indicava uma quantidade X de refrigerante e indicava o valor nutricional para este valor, no caso, 250mL, que foi posto para ferver e assim houvesse toda a evaporação da solução deixando apenas o açúcar contido no mesmo. Ao olhar o rótulo é indicado que para cada 250mL de refrigerante, contém exatamente 34g de açúcar. Com isto, foi separado 34g de açúcar em um Becker junto com a bacia e toda a solução evaporada em forma de calda;

✓ Quantidade de Amido nos Alimentos – Para este experimento foi separado três tipos alimentos, o pão, um alho e uma cebola. Foi adicionado uma gota, em cada, de solução de Iodeto, o mesmo possui uma característica química que ao entrar em contato com o amido acontece uma reação química formando um complexo azul escuro, indicando a presença do amido. No mesmo instante, foi colocado a gota em cada alimento, e assim, os alunos pode observar as reações acontecendo e a quantidade de amido que é presente nos alimentos, uma forma simples de observar em qualquer espaço, inclusive em casa;

✓ A extração de água por meio de osmose utilizando o Cloreto de Sódio como mediador na batata inglesa – Neste experimento foi utilizado uma batata inglesa cortada ao meio, onde foi feito um buraco no centro para que fosse posto o sal de cozinha (NaCl) para que os alunos pudessem observar as reações químicas e fosse feita a relação com o excesso de sal no nosso organismo. Os alunos puderam notar que a batata que havia o sal, com uns 5 minutos, já estava com um teor considerável de água, enquanto a outra que só possuía a abertura sem o



sal estava exatamente da mesma forma que foi deixada. Um experimento simples, entretanto, bastante direto e visionário.

Por fim, com a observação da prática, foi discutido os fenômenos que ali ocorreram, relacionado de forma direta com a Química e posteriormente com os alimentos e as suas influências de modos bioquímicas no organismo.

3º Encontro – O terceiro e último encontro foi uma palestra com uma profissional da saúde, a Nutricionista Roberta França, Graduada e Mestre na área de Biotecnologia pelo CES (Centro e Educação de Saúde). A palestra aconteceu durante 1h30min. A Nutricionista tratou de assuntos envolvendo, inicialmente, Química dos Alimentos, Conservantes e Aditivos Químicos e alimentos de *Fast Food*, que durante os assuntos a nutricionista foi interagindo com alunos, abordando os conteúdos, relacionando com o cotidiano e com isto, tirando suas dúvidas. A palestrante encerrou o encontro abordando os alertas em consumir os tipos de alimentos e as suas consequências, tanto em curto prazo, quanto a longo. Para encerrar, foi feito uma mesa redonda para que os alunos pudessem interagir melhor com a profissional e tirar suas dúvidas.

Em seguida, os resultados foram expressos em tabelas, interpretados e analisados à luz do referencial teórico.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Os questionários foram divididos em duas partes: o primeiro se caracterizou como conhecimentos prévios, onde abordavam sobre os assuntos gerais em Química e Bioquímica, para compreender o conhecimento deles sobre os termos já abordados no Ensino Médio. Enquanto o segundo se caracterizou como resultados já adquiridos após todos os encontros e de que forma estes encontros influenciaram para com o ensino-aprendizagem e a sua importância para a construção desse saber com os alunos.

A primeira pergunta do primeiro questionário teve como objetivo revelar os conhecimentos que os alunos possuíam em relação de acordo com as características físicas da água, explicar a importância da mesma para o ser humano. O Quadro 1 apresenta as informações obtidas.

**Quadro 1.** Importância da água, de acordo com suas características física, para o ser humano.

DIMENSÃO	CATEGORIAS TEMÁTICAS	Nº DE CITAÇÕES	UNIDADES DE CONTEXTO
De acordo com as características químicas da água (H <sub>2</sub> O), explique a importância da mesma nas reações que ocorrem no nosso organismo.	1.1.1	1	Ela é de grande importância, pois dissolve o sal que está contido em nossos rins, diminuindo a probabilidade de doenças renais. (Aluno 1)
	1.1.2	7	É importante para manter nosso corpo hidratado. (Aluno 2)

Fonte: Souto et al., 2019.

Os dados expressos no Quadro 1 mostram que os alunos não possuem uma grande informação sobre as características físicas da água, não conseguindo fazer a relação da Química das suas propriedades físicas, junto com a função primordial da mesma que é fazer a quebra das macro e micromoléculas e, assim, ocorrer as reações principais no mesmo.

Sabe-se que a água é uma molécula que é ligada por pontes de hidrogênio, tem uma característica polar e sendo assim a sua versatilidade por possuir polos positivos e negativos, facilita que a mesma haja interação com outras moléculas, seja polar ou apolar, o que a torna um “solvente universal”, sendo bastante importante para a manutenção do nosso sistema biológico.

Para Serafim et al. (2015), a água é um componente essencial de todos os tecidos corpóreos. Serve como solvente para minerais, vitaminas, aminoácidos, glicose e outras moléculas pequenas, tornando mais solutos disponíveis para a função celular, no qual é um meio necessário para todas as reações. Este solvente é essencial para os processos fisiológico de digestão, absorção e excreção e desempenha um importante papel na estrutura e função do sistema circulatório e atua como um meio de transporte para os nutrientes e todas as substâncias corpóreas. A mesma mantém a constância física e química dos fluidos intracelulares e extracelulares e possui um papel direto na manutenção da temperatura corpórea.

Segundo os dados expressos (Quadro 2), os alunos possuem um conhecimento bastante limitado, não conseguindo fazer a relação da macromolécula, que são os lipídeos, com a Química. É perceptível que um ou outro possui um conhecimento considerável sobre as suas características ou até mesmo algumas funções, mas como um todo, nota-se que a visão do aluno está fechada somente para a prejudicial da gordura, sem saber que elas possuem algumas características químicas que são essenciais para o nosso dia-a-dia ou informações simples que as caracterizam como gordura.

**Quadro 2.** Compreensão sobre alimentos gordurosos e suas características químicas.

DIMENSÃO	CATEGORIAS TEMÁTICAS	Nº DE CITAÇÕES	UNIDADES DE CONTEXTO
Quimicamente, o que você entende sobre alimentos gordurosos no organismo?	2.1.1	1	Existe dois tipos de gorduras a boa é uma ótima fonte de energia e nutrientes que o nosso corpo precisa, enquanto a ruim pode causar doenças ou até mesmo entupir nossas artérias. (Aluno 1)
	2.1.2	1	São lipídeos e são mais difíceis de serem quebrados pelo organismo (Aluno 2)

Fonte: Souto et al., 2019.

É sabido que por ser caracterizada como lipídeos, as gorduras são insolúveis em água, o que conseqüentemente dificulta a sua degradação e posteriormente a sua absorção. Entretanto, são compostos orgânicos com alto teor energético. Para Molina et al. (2003), os ácidos graxos são classificados pelo comprimento da cadeia de carbono, por número de duplas ligações na cadeia de carbono e pela configuração das duplas ligações. Essas características químicas, que são associadas à quantidade de gordura ingerida na alimentação, são determinantes do efeito da ingestão dos ácidos graxos na concentração plasmática de colesterol e sua distribuição de lipoproteínas. Eles são divididos em saturado e insaturado, além de colesterol.

Os dados revelam (Quadro 3), nitidamente, que os alunos possuem um déficit para com o conteúdo, pois além de tratar de um conteúdo do dia-a-dia, que são açúcares, trata também da Química Orgânica, assunto este que os mesmos estudaram recentemente já que são concluintes do Ensino Médio, porém não conseguiram expressar quase nenhuma informação, que no qual, apenas um aluno relacionou que por ser um composto orgânico, o açúcar possuía “carbono” em sua estrutura química, que ainda assim, utilizou o termo “substância” para o carbono, mostrando que apesar de possuir uma considerável informação sobre a química, o mesmo era desinformado referente aos termos químicos.

**Quadro 3.** Entendimento dos alunos a respeito de compostos orgânicos.

DIMENSÃO	CATEGORIAS TEMÁTICAS	Nº DE CITAÇÕES	UNIDADES DE CONTEXTO
Conforme o seu conhecimento de compostos orgânicos, explique de forma breve o que caracteriza um açúcar ter esta classificação.	3.1.1	1	Ele tem a substância carbono presente na sua estrutura química. (Aluno 1)
	3.1.2	1	Eu não sabia nem que o açúcar tinha substâncias orgânicas. (Aluno 2)

**Fonte:** Souto et al., 2019.

Os carboidratos são uma importante classe de substâncias naturais encontradas tanto na matéria vegetal quanto na matéria animal. O nome carboidrato, por exemplo, vem das fórmulas mínimas para a maioria das substâncias dessa classe, que no qual podem ser escritas como  $C_x(H_2O)_y$ . Por exemplo, a glicose, que é o carboidrato mais abundante que possui a fórmula molecular  $C_6H_{12}O_6$ . Os carboidratos são compostos por aldeídos e cetonas polidroxílicos. A glicose é um açúcar de aldeído com seis carbonos, enquanto a frutose, o açúcar presente nas frutas, é um açúcar de cetona de seis carbonos.

Referente ao segundo questionário, a primeira pergunta tem como propósito avaliar o que o aluno conseguiu compreender sobre a Química dos Alimentos e a sua relação para com a ciência. O Quadro 4 apresenta os dados obtidos.

De acordo com os dados obtidos, os alunos conseguiram expressar de forma significativa o que os mesmos entenderam sobre Química dos Alimentos, mesmo que argumentado de forma diferente, mas os mesmos conseguiram discorrer sobre o que entenderam durante o projeto e assim é possível notar que houve uma mudança considerável, quando mais comparado com o primeiro questionário que é possível notar uma grande falta de informação sobre este mundo.

**Quadro 4.** Entendimento sobre Química dos Alimentos.

DIMENSÃO	CATEGORIAS TEMÁTICAS	Nº DE CITAÇÕES	UNIDADES DE CONTEXTO
De forma sucinta, explique o que você entendeu sobre química dos alimentos.	1.2.1	1	A química dos alimentos refere-se a composição dos alimentos por substâncias que acarretam diversas consequências, onde foi demonstrado que os aditivos químicos não são nutricionais. (Aluno 1)
	1.2.2	1	Que é um assunto primordial para entendermos a composição química dos alimentos, os benefícios, os malefícios de cada um, etc. (Aluno 2)

**Fonte:** Souto et al., 2019.

Segundo Damodaran et al. (2010), a química dos alimentos é um dos tópicos principais da ciência dos alimentos, bem como das transformações químicas que eles sofrem durante manipulação, processamento e armazenamento. A química de alimentos está diretamente relacionada a química, bioquímica, botânica, zoologia e biologia molecular.

Os dados expressos no Quadro 5, revelam que os alunos apresentam argumentos significativos ao relacionar Química dos Alimentos com Saúde, e a sua importância em ter o

conhecimento desse mundo da química, ao reconhecer que se informar sobre a química que é contida nos alimentos, desde a questão de aditivos, quanto conservantes, trazem malefícios e que também, algumas químicas que ocorrem nos alimentos, de forma natural, é preciso e apresentam benefícios a nossa saúde, como os próprios nutrientes.

**Quadro 5.** A importância da relação da Química dos Alimentos e a Saúde.

DIMENSÃO	CATEGORIAS TEMÁTICAS	Nº DE CITAÇÕES	UNIDADES DE CONTEXTO
Para você qual a importância de entender a relação da química dos alimentos com a saúde.	2.2.1	1	É de grande importância, pois podemos analisar que em alguns alimentos encontra-se a presença de substâncias que vão trazer malefícios para a nossa saúde. (Aluno 1)
	2.2.2	1	Porque é a partir da química dos alimentos que são dialogados os assuntos sobre a saúde, onde compostos químicos estão presentes nos alimentos, podendo fazer bem ou mal. (Aluno 2)

Fonte: Souto et al., 2019.

Para Loureiro (2004), a alimentação é uma das principais determinantes da saúde e traduz as condições de vida de cada um, o contexto em que se move, a cultura que adota. Sendo um traço de identidade, é também o reflexo das pressões sociais. Sendo assim, conhecer o que está sendo ingerido e o que está inserido nos alimentos consumidos é de suma importância para que seja evitado danos futuros por deficiência de nutrientes ou alteração celular por excesso de alimentos com alto teor de sódio, gorduras, conservantes e aditivos.

Com os dados obtidos (Quadro 6), é visto que os alunos conseguiram relacionar o que foi demonstrado na prática e posteriormente foi discutido de modo mais aprofundado pela Nutricionista, que ao enriquecer o conhecimento já passado de forma mais simples, auxiliou na compreensão e, que por fim, sanou as dúvidas dos alunos.

**Quadro 6.** Associação da prática com a teoria.

DIMENSÃO	CATEGORIAS TEMÁTICAS	Nº DE CITAÇÕES	UNIDADES DE CONTEXTO
Faça a associação da prática com a palestra	3.2.1	3	Na prática foi demonstrado que o sal absorve a água, igualmente ao que a nutricionista abordou em sala, confirmando tal afirmação. (Aluno 1)
	3.2.2	5	Com a prática, podemos ver a quantidade de amido em alguns alimentos. Na palestra podemos aprender mais aprofundamente essas questões. (Aluno 2)

Fonte: Souto et al., 2019.



A prática experimental é de grande importância para que possa obter um ensino satisfatório, este fato se deve ao uso de atividades práticas que permite uma maior interação entre o professor e os alunos, proporcionando, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto e o uso de estratégias de ensino que podem levar a melhor compreensão dos processos das ciências (PACHECO, 2006).

Evidenciou-se através dos resultados, o quanto a percepção, por parte dos discentes, está enfraquecida. Visto que os mesmos já tiveram informações prévias sobre conceitos de Bioquímica, Química dos Alimentos, bem como da Química Pura (química orgânica), além de participarem de outros projetos relacionados com a química dentro do âmbito escolar.

O presente trabalho pôde analisar os níveis de conhecimento destes alunos com enfoque na interação da química, componente curricular, com a alimentação básica.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados, fica exposto que além de uma carga de saber sobre essas áreas, como é proposto a ementa educacional, faz-se necessário um incentivo individual que agregue ao coletivo uma espécie de valor crítico, despertando interesse sobre os assuntos envolvidos. Percebeu-se também a necessidade de introduzir algumas rodas de conversa e/ou mesas redondas que interliguem as disciplinas com assuntos atuais (como a palestra sobre alimentação e química), visando sanar dúvidas corriqueiras que se apresentam no cotidiano destes jovens, porém ficam sem atenção por diversos motivos, tais como insegurança ou sobrecarga de atividades. Desta forma, será dado voz aos mesmos criando interatividade e altruísmo.

É importante ressaltar que a educação necessita de uma renovação, na qual seria aconselhável a união do tradicional com técnicas de dinamização (como citado no parágrafo anterior) fazendo com que a percepção dos envolvidos vá além do senso comum. E isto só será possível com o apoio da multidisciplinariedade e a recorrente iniciativa profissional para um rendimento satisfatório, mudando assim o quadro atual.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. Química de Alimentos de Fennema. 4. ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANELON, M. A. S.; DANELON, M. S.; SILVA, M. V. Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das cantinas. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 13, n. 1, p. 85-94, 2006.

LOUREIRO, I. A importância da educação alimentar: o papel das escolas promotoras de saúde. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v. 22, n. 2, p. 43-55, 2004.

MAGALHÃES, A. M. A horta como estratégia de educação alimentar em creche. 2003. 120 f. Dissertação (Mestrado em Agros-ecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MOLINA, B. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. *Revista de Saúde Pública*, v. 37, p. 743-750, 2003.

MOREIRA, M. A. Pesquisa em ensino: Métodos qualitativos e quantitativos. Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em ensino de ciências. 1 ed. Porto Alegre. Brasil, 2009.

PACHECO, D. A experimentação no ensino de ciências. *Ciência & Ensino*, v. 2, n. 1, 2006.

PIMENTA, J. C.; RODRIGUES, K. S. M. Projeto horta escola: ações de educação ambiental na escola centro promocional todos os santos de Goiânia (GO). *Anais do Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade*, 2011.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social - métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SANTOS, R. D. Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 100, n. 1, p. 1-40, 2013.

SERAFIM, A. L.; VIEIRA, E. L.; LINDEMANN, I. L. Importância da água no organismo humano. *Vidya*, v. 24, n. 41, p. 11, 2015.

SOUTO, E. B.; FARIAS, K. K. S.; FERREIRA, B. N.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. Intervenção do Programa Residência Pedagógica na Promoção de Saúde através da Experimentação na Pesquisa e Ensino de Química. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Realize Eventos: Campina Grande, 2019.

# CAPÍTULO 8

## PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO- APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Joabi Faustino Ferreira  
Samara da Silva Santos  
Lays Liliane da Silva Araújo Fonsêca  
Isakeline Ferreira de Oliveira  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

A Química na maioria das vezes é vista como uma disciplina maçante e monótona, fazendo com que os jovens questionem o motivo pelo qual ela lhes é ensinada. Diante dessas circunstâncias, faz-se necessário a aplicação de metodologias diferenciadas, com a finalidade de tornar as aulas de Química estimulantes e dinâmicas, despertando o interesse dos discentes pelos conceitos químicos presentes nos currículos escolares (SANTOS, 2020). É nesse sentido que os jogos didáticos se encaixam, como uma ferramenta motivadora para a aprendizagem desses conceitos à medida que se propõe estímulo ao interesse do discente.

Dentre as várias ferramentas que podem ser utilizadas no ensino de química, destacam-se os jogos educacionais, onde professores e futuros professores estão levando cada vez mais para as escolas propostas inovadoras e, uma delas é o jogo didático (SILVA, 2018). Essa perspectiva fica relevante com a afirmação a seguir. O ludismo não representa por si só um aprendizado imediato ou carrega em si a capacidade de desenvolvimento conceitual, mas serve como mediador para desenvolver potenciais no sujeito (PIAGET, 1975).

O jogo, mesmo encarado como passatempo, pode proporcionar oportunidades de enriquecer e diversificar as informações e conhecimento com base em simulações ou informações contidas na ferramenta, representando uma função no desenvolvimento cognitivo do aluno (CHATEAU, 1987, p. 72).

Esse tipo de atividade com o uso do lúdico representa ainda uma alternativa de socialização dos alunos, motivação e estímulo para um novo aprendizado, desenvolvimento da criatividade e agilidade no raciocínio, coordenação das ações no trabalho coletivo e o respeito às regras. Ainda de acordo com Silva et al. (2016), a inserção de jogos na sala de aula proporciona aos estudantes um ensino mais dinâmico e interativo.

Segundo Kishimoto (1994) e Soares (2013), a utilização do jogo no ambiente escolar promove o aprendizado através do erro e incentiva a exploração e a resolução de problemas, ao tempo que estabelece um clima satisfatório para a investigação e a busca de soluções.

O jogo proporciona ao educando um relacionamento com a sociedade de forma livre e independente. O professor poderá perceber, através da prática de jogos em sala de aula, aspectos comportamentais de liderança, cooperação, ética, além de possibilitar conhecer como cada um está assimilando o conteúdo escolar (OLIVEIRA; SOARES, 2015). Desta forma, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta para ensinar funções orgânicas oxigenadas (nomenclatura, grupo funcional, aplicação no cotidiano) utilizando jogos didáticos (jogo de dominó, jogo da memória orgânico e bingo orgânico).

Considerando a necessidade de discussões teóricas e práticas que subsidiem as discussões sobre jogos didáticos no ensino de química, nesta pesquisa, tem-se como finalidade trazer para os discentes e docentes da Química alguns referenciais para o desenvolvimento de pesquisas e atividades com jogos didáticos nas aulas de química.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Esta pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, situada na cidade de Nova Floresta, Paraíba, escola parceira do Programa Residência Pedagógica da UFCG, em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio durante o primeiro semestre de 2019. A elaboração dos jogos didáticos foi aplicada como parte do cronograma escolar, visto que inclui aulas teóricas, questionário avaliativo, trabalho extraclasse e avaliações, sendo todas as atividades supervisionadas pela professora da turma.

O desenvolvimento do trabalho se deu basicamente nas etapas a seguir:

- Dominó Orgânico (DO). O jogo de dominó, denominado Dominó Orgânico é composto de 28 pedras de dominó fabricadas com cartolina, material impresso em papel A4, que foi utilizado para substituir as marcações originais, e papel *contact* transparente para envolver as peças. Cada número do dominó convencional foi substituído por uma função orgânica podendo apresentar-se em forma de estrutura química, exemplos presentes no cotidiano do aluno, nomenclatura, um desenho simbolizando a utilização do composto ou então pelo próprio nome da função química. A ferramenta *Google Docs* foi utilizada para construir as peças com o conteúdo desejado (nomenclatura, função, figuras, etc.) e com o tamanho adequado.

O material foi impresso em papel A4 e, posteriormente, cortado e colado no dominó. Cada *kit* de dominó abordou sete funções orgânicas (Figura 1).

**Figura 1.** Modelo do dominó orgânico.

ÉTER	ÉTER	ÉTER	ÉTER	ÁLCOOL	ÁLCOOL
ALDEÍDO	ALDEÍDO	ALDEÍDO	CETONA	FENOL	FENOL
CETONA	CETONA	CETONA	ÉTER	ÁLCOOL	ÁLCOOL

Fonte: Ferreira et al., 2019.

- Bingo da Química Orgânica. Esse jogo didático foi confeccionado através do programa *Word* e impresso em papel de 40kg. Cada cartela foi composta por 12 estruturas, entre elas os grupos funcionais das funções oxigenadas e os grupos substituintes, que também foram produzidos com papel 40kg e colocados em um saco para serem sorteados durante o jogo. Cada aluno participante, no total de 22, recebeu uma cartela e uma caneta para marcá-la, lembrando que as regras e estratégias do bingo foram às mesmas necessárias para o bingo tradicional, porém, o reconhecimento dos grupos funcionais e dos grupos substituintes foi primordial para que o jogador marcasse corretamente a cartela.

À medida que foi sendo “chamado” o nome do grupo funcional ou grupo orgânico substituinte, cada aluno foi marcando sua cartela (Figura 2). O vencedor foi aquele que completou primeiro todos os símbolos e gritou a palavra “bati”.

**Figura 2.** Modelo do bingo químico.

<p>Metanol</p>	<p>ÁLCOOL</p>	<p>Ácido Metanóico</p>
<p>Etanal</p>	<p>ALDEÍDO</p>	<p>Metanal</p>

Fonte: Ferreira et al., 2019.



- Jogo da memória orgânico. No processo de construção do jogo (Figura 3) foi necessário comprar cartolina, cortá-la em pedaços quadrados do mesmo tamanho. Depois se digitou a estrutura com grupos funcionais com o nome dos compostos orgânicos para fazer adesivo e colar na cartolina um par de cada cor no total de 18 pares. Além disso, foi feito uma tabela em forma de *banner* contendo os nomes dos grupos funcionais para auxiliar os alunos no momento do jogo. Os materiais utilizados foram: papel, adesivo, tesoura e banner.

**Figura 3.** Modelo do jogo da memória.

ÁLCOOL	$\begin{array}{c}   \\ -C-OH \\   \end{array}$	ÁCIDO CARBOXILICO	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C \\   \\ OH \end{array}$
ALDEÍDO	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$	ÉTER	$R-O-R'$

Fonte: Ferreira et al., 2019.

O jogo foi constituído por 36 peças formando 18 pares, seu objetivo foi trabalhar as funções orgânicas na identificação de seus grupos funcionais dos compostos orgânicos: hidrocarbonetos, álcool, enol, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster, sal orgânico, anidrido de ácido, haleto de ácido, éter, haleto orgânico e ácido sulfônico. As regras deste jogo são idênticas às regras do jogo da memória tradicional.

A segunda fase foi a pesquisa de campo desenvolvida na Escola EEFM José Rolderick de Oliveira com os alunos da 3ª Série do Ensino Médio. Após a apresentação do jogo de memória aos alunos e a sua participação na aula prática, aplicou-se um questionário com nove perguntas fechadas, referentes ao aprendizado dos alunos sobre as funções orgânicas e a importância dos jogos no ensino de química. Fez-se uso do questionário com questões objetivas e subjetivas.

Posteriormente ao uso do jogo o questionário foi aplicado com a finalidade de conhecer a opinião dos estudantes em relação ao jogo, se o mesmo contribuiu ou não como meio de fomentar o processo de ensino e aprendizagem na Química Orgânica. As questões mais relevantes foram analisadas e discutidas no presente trabalho.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Os jogos didáticos no Ensino de Química são uma ferramenta lúdica que facilita o processo de ensino e aprendizagem para os estudantes do Ensino Médio. Esses jogos didáticos apresentam um propósito central compreensão das funções orgânicas oxigenadas, de forma divertida e atrativa. A produção e a aplicação dos jogos foram realizadas na Escola EEFM José Rolderick de Oliveira, onde cada etapa é discutida abaixo:

1ª Etapa: Foi realizada uma sequência de aulas expositivas e com exercícios com os 22 estudantes da turma, onde estas aulas eram compostas por aulas sobre o conteúdo de Química Orgânica – funções oxigenadas, explicando as funções e suas utilidades no cotidiano. Cerca de 50% da turma conseguiram responder as perguntas feitas nas aulas expositivas e nos exercícios propostos, com isso entendemos que havia uma grande dificuldade na aprendizagem dos alunos em relação à química orgânica.

2ª Etapa: Nesse momento, foram construídos e apresentados aos estudantes alguns tipos de jogos lúdicos para o ensino de química (o jogo dominó químico, jogo da memória com funções oxigenadas e um bingo das funções oxigenadas), apresentando-se as regras e a forma como os estudantes participariam dos jogos, onde os residentes e a professora interviam sempre que os estudantes tinham dúvidas sobre determinadas estruturas e perguntas dos jogos (Figura 4).

**Figura 4.** Aplicação dos jogos didáticos.



**Fonte:** Ferreira et al., 2019.

3ª Etapa: Nesse momento, os estudantes foram questionados, aplicando-se um conjunto de perguntas que iriam servir para verificar a importância dos jogos no que tange ao processo de aprendizagem dos mesmos e se aquela metodologia era eficaz no ensino das funções oxigenadas e na melhor compreensão da química orgânica.

Logo após a análise do questionário avaliativo, verificou-se que 89% dos estudantes conseguiram responder todas as perguntas do questionário e 11% responderam entre duas ou três perguntas, podendo afirmar assim que os jogos contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Os jogos didáticos desempenharam um papel fundamental ao estimular os estudantes na aproximação com os conceitos estudados.

Nesse momento foi aplicado à autoavaliação de abordagem quali-quantitativa a respeito da aula desenvolvida. Abaixo seguem as perguntas e os resultados:

- 1ª Pergunta: A aula foi produtiva?

Podemos observar que 99% responderam ao questionário de forma positiva após a aplicação dos jogos e apenas uma pessoa falou que a aula não foi produtiva “um pouco só não consegui absorver muito o conteúdo (distráido)”. Para obtermos esses resultados fez-se uma roda de conversa com os estudantes sobre as perguntas respondidas, e abaixo segue as justificativas dos estudantes:

*Estudante A: “sim, foi bastante produtiva por revisarmos o conteúdo estudado com dinâmica”.*

*Estudante B: “sim, muito, foi uma metodologia diferente”.*

*Estudante C: “sim, pois foi uma maneira mais fácil de conhecer os grupos”.*

- 2ª Pergunta: De uma escala de 1 a 10, que nota você atribui a aula?

Com as discussões nestas intervenções obtivemos uma média de 9,4 na turma, ou seja, os estudantes afirmaram que “dessa forma aprenderiam mais, e ajudaria a obter um sucesso nas atividades”.

- 3ª Pergunta: Considera a aula dinâmica?

Os estudantes afirmaram que a aula foi muito dinâmica e chamativa.

*Estudante A: “sim, eu gostei bastante teve jogos e outras atividades em forma de joguinhos”.*

*Estudante B: “sim, podemos interagir e aprimorar o conhecimento sobre o assunto”.*

- 4ª Pergunta: Conseguiu compreender o conteúdo?

90% dos estudantes afirmaram que sim, pois ficou mais fácil de identificar os grupos funcionais.

- 5ª Pergunta: Com aulas nesse estilo, conseguimos chamar sua atenção para aprender o conteúdo?

92% dos estudantes afirmaram que sim, que chamou não só a atenção os mesmos, como do grupo em si, ou até da sala toda.

- 6ª Pergunta: Aulas usando jogos didáticos são eficientes na obtenção de compreensão do conteúdo?

Os estudantes afirmaram que o uso de jogos didáticos em sala de aula vai lhes ajudar muito, e principalmente quando tiverem dúvidas em algumas partes do conteúdo. Esta foi a opinião da totalidade dos alunos participantes.

- 7ª Pergunta: Acha que seria preciso algumas mudanças para a aula ficar melhor, ter sido mais produtiva? Se sim, quais as sugestões você nos daria?

Os estudantes disseram que não deveria mudar nada na aula, apenas deveriam contribuir de forma participativa no desenvolvimento destes tipos de aulas junto com a professora e os residentes.

- 8ª Pergunta: cite três grupos funcionais das funções oxigenadas?

Nessa parte a grande maioria conseguiu citar as três funções oxigenadas que eles lembravam ou viram nos jogos, apenas 19% não conseguiram citar as três, mas ainda citaram duas certas.

- 9ª Pergunta: qual o nome do seguinte composto?

Essa questão era para saber se realmente os alunos conseguiriam da o nome do composto solicitado e todos conseguiram acertar o nome do etanol, composto utilizado no nosso cotidiano como combustível para automóveis, e que sempre foi bem falado nas aulas sobre funções oxigenadas.

Buscando levar-se em consideração a análise dos dados contidos nos questionários, constatou-se que a maioria dos estudantes apresentou opinião positiva em relação à atividade realizada e que a mesma alcançou seu objetivo proposto, uma vez que foram obtidos resultados satisfatórios e aceitação dos alunos. Este fato também foi observado por Cunha (2012) ao analisar as considerações teóricas sobre a utilização de jogos didáticos no ensino de Química no ambiente de sala de aula.

Vale ressaltar que os jogos didáticos não substituem outras metodologias de aprendizagem, porém apresentam-se como um instrumento auxiliar e complementar ao processo de ensino e aprendizagem. Diante disso é importante e necessário que o professor saiba direcionar o trabalho didático ao uso adequado do jogo didático e que tenha o devido cuidado de conhecer e identificar as vantagens e desvantagens na proposta do jogo na sua prática pedagógica.

Dessa forma, cabe ao educador fazer um estudo aprofundado dessa metodologia, de modo que fique evidente o porquê da aplicação do jogo para trabalhar alguns conceitos de forma a atingir os objetivos almejados.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se constatar-se que essa atividade proporcionou aulas mais dinâmicas e lúdicas, interativas e significativas, contribuindo assim para uma aprendizagem contextualizada, mais próxima da realidade dos alunos. Além disso, os jogos didáticos geraram momentos de socialização, troca de conhecimentos e descontração em sala de aula.

Portanto conclui-se que os jogos didáticos (bingo da Química Orgânica, dominó químico e jogo da memória orgânico), se apresentaram como uma ferramenta auxiliar de grande relevância para o estudo de Química Orgânica no Ensino Médio, uma vez que rompem com a mera exposição de conteúdos e exercícios, dando suporte ao professor e motivação aos alunos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHATEAU, J. *O Jogo e a Criança*. São Paulo: Summus, 1987, 144p.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

FERREIRA, J. F.; SANTOS, J. C. O.; FERREIRA, B. N.; FONSECA, L. L. S. A.; SANTOS, D. Utilização de Jogos Didáticos no Ensino de Funções Orgânicas. *Anais do 59º Congresso Brasileiro de Química*. João Pessoa: ABQ, 2019.

KISHIMOTO, T. M. *O Jogo e a Educação Infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 18-19, 2015.

PIAGET, J. A. *Formação do Símbolo na Criança: Imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975, 331 p.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SILVA, A. S.; SILVA, R. J. D.; SANTOS, J. C. O. An Experimental Approach to Chemistry Teaching: Oxygenated Organic Function Identification Tests on Cosmetics. *Academia Journal of Scientific Research*, vol. 4, n. 3, p. 069-074, 2016.

SILVA, R. J. D. *Ludicidade como Ferramenta Metodológica Motivacional no Ensino e Aprendizagem de Química*. Trabalho de Conclusão de Curso (Química). Universidade Federal de Campina Grande. Cuité, 2018.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações. *Anais do 14º Encontro Nacional de Ensino de Química*, Curitiba, 2013.



# CAPÍTULO 9

## EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

Kênia Kiola Souza de Farias  
Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Emerson Batista de Souto  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência de grande importância para vários setores, sejam eles: alimentícios, farmacêuticos, industriais, entre outros. Desse modo, a química no contexto tanto teórico como experimental é de suma importância para o aprendizado do aluno (SANTOS, 2020). Apesar da importância da atividade experimental, a química continua sendo passada na maior parte das vezes de forma monótona, dando ênfase a memorização das equações e fórmulas químicas, exercícios e aulas exaustivas de teoria, fazendo com que a compreensão da química por parte dos alunos seja mais difícil, ocasionando certo desinteresse do aluno na disciplina. Porém, com as atividades experimentais isso pode ser mudado, possibilitando que a teoria vista em sala de aula seja concretizada com a prática. Neste sentido, de acordo com Ferreira et al. (2010), a experimentação no ensino de Química tem sido defendida por diversos autores, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceito.

A integração teoria e prática poderá proporcionar uma visão mais ampla dos conceitos construídos socialmente, mostrando assim, que não existe um meio universal para solução de todos os problemas, mas uma atividade dinâmica, interativa, uma constante construção do conhecimento. Em busca de uma aprendizagem mais simples e significativa. Assim, Guimarães (2009) afirma que:

Muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa.

Para a realização das práticas experimentais, são observadas condições adversas nos laboratórios, como falta de materiais necessários, como: vidrarias, reagentes ou devido ao

grande número de alunos. Mesmo com essas situações adversas é possível seguir o modelo alternativo, como atividades experimentais de baixo custo, materiais esses encontrados em casa. Fazendo assim uma interligação do teórico-experimental ao cotidiano de cada aluno. Ainda segundo GUIMARÃES (2009), a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação. A prática experimental tem como objetivo maior, facilitar a compreensão dos alunos, de uma forma mais dinâmica e lúdica. Assim, podemos compreender a dimensão e importância das atividades experimentais na formação de nossos alunos. Não só na área de química especificamente, mas também para seu desenvolvimento geral como cidadão crítico e consciente.

Muitos professores acreditam que o Ensino de Química e Ciências pode ser transformado através da experimentação, porém, as atividades experimentais são pouco frequentes nas escolas. Os principais motivos indicados pelos professores são a inexistência de laboratórios, ou mesmo a presença deles na ausência de recursos para manutenção, além da falta de tempo para preparação das aulas (GONÇALVES, 2009). Porém, essa problemática relacionada a falta de recurso não se sustenta, visto que existem experimentos que se utilizam de materiais de baixo custo sobre diversos conteúdos, e que podem ser facilmente comprados em um supermercado ou farmácia, por exemplo.

A Experimentação pode exercer no Ensino de Química e Ciências papel fundamental. Um dos mais importantes, e que deve ser desenvolvido inicialmente, reside na mudança de atitude dos alunos, que deixam de se comportar apenas como ouvintes/observadores de aulas expositivas e passam a refletir, pensar, questionar e argumentar, participando de discussões propostas pelo professor.

No nosso entender, a questão dos recursos didáticos – incluindo aí as atividades experimentais - precisa ser investigada a partir de elementos como os objetivos da educação científica, os processos de aprendizagem e formação de conceitos, o papel social e cultural da ciência, a formação de habilidades, competências, atitudes e outros temas centrais na pesquisa em educação científica.

Shulman e Tamir (apud Blosser, 1988), levantam como objetivos da atividade experimental de ensino, a formação de:

1. Habilidades - de manipular, questionar, investigar, organizar, comunicar;
2. Conceitos - por exemplo: hipótese, modelo teórico, categoria taxionômica;

3. Habilidades cognitivas - pensamento crítico, solução de problemas, aplicação, síntese;

4. Compreensão da natureza da ciência - empreendimento científico, cientistas e como eles trabalham, a existência de uma multiplicidade de métodos científicos, inter-relações entre ciência e tecnologia e entre várias disciplinas científicas;

5. Atitudes - por exemplo: curiosidade, interesse, correr risco, objetividade, precisão, perseverança, satisfação, responsabilidade, consenso, colaboração, gostar de ciência.

Pela compreensão desses objetivos podemos perceber a dimensão e a importância das atividades experimentais na formação de nossos estudantes. Não só na área de ciência especificamente, mas também para sua formação geral de cidadão crítico e consciente.

Apesar da maioria dos professores acreditar nas atividades experimentais como um artefato motivador dos alunos, as pesquisas destacam que a experimentação não necessariamente desempenha esta função (HODSON, 1994). Contudo, uma das características presentes em parte da literatura especializada é a ênfase na observação durante o experimento como modo de despertar a curiosidade discente (HIOKA, 2000). De outra parte, ao estimar pela motivação em sala de aula, o professor indica que o foco da sua atenção é o aluno (LABURU, 2005), justificando assim as características curiosas e atraentes nas atividades experimentais.

As orientações epistemológicas se apresentam de forma tácita nas sugestões de experimentos e isto favorece a discussão de diferentes entendimentos sobre a natureza da ciência, contribuindo para compreender características importantes em uma atividade experimental no sentido de enriquecer as ideias dos estudantes, justamente acerca da natureza da Química. Este é um aspecto relevante, pois a visão dos alunos a respeito da construção do conhecimento científico influencia na maneira como eles aprendem Química (LEACH, 1998). Portanto, fazer uma demonstração experimental não significa necessariamente mostrar uma teoria verdadeira, porque essa demonstração pode se caracterizar, por exemplo, pela problematização dos conhecimentos discentes explicitados nas atividades experimentais. Esse aspecto já contribui para que os alunos rompam com uma visão dogmática de Ciência em que se sobressai a comprovação de conhecimentos verdadeiros em detrimento da sua problematização

Entender as atividades experimentais em uma perspectiva dialógica representa discutí-la como constituinte de um movimento que valoriza o questionamento reconstrutivo, a construção de argumentos e comunicação destes argumentos, sendo esse processo permeado

pelo diálogo oral e escrito (GALIAZZI, 2003), pois evita a necessidade de dar informações. Além disso, a previsão parece importante no processo de explicitação do conhecimento do grupo, favorecendo que o professor reconheça os conhecimentos iniciais dos alunos acerca do tema estudado (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004). Desde que a experimentação não se limite a confirmar as verdades da Química por meio das previsões, esse é um procedimento que pode romper com uma visão dogmática do processo de construção do conhecimento científico. As hipóteses ainda se constituem em um artefato cultural para articular as teorias, observações e experimento, condicionando os dados a serem obtidos e influenciando nas explicações dos resultados (PRAIA et al., 2002), o que reforça a superação da neutralidade como uma característica do fazer científico.

Os materiais alternativos de baixo custo se apresentam como supostamente comuns no dia-a-dia dos estudantes mostrando que a Química faz parte do cotidiano. Esses materiais podem ser utilizados ainda com a intenção de motivar, pois isso pode tornar a aula mais interessante. Entretanto, esses aspectos realçam o entendimento de que a utilização de materiais e reagentes facilmente encontráveis não atende, necessariamente, o critério de segurança nas atividades experimentais. A segurança é um critério essencial para o desenvolvimento de atividades experimentais, pois estas não podem colocar em risco a integridade física dos alunos; argumento que se sustenta nas orientações curriculares oficiais (GONÇALVES; MARQUES, 2006).

Em síntese, as atividades experimentais podem favorecer a abordagem dos diferentes tipos de conteúdo sem se constituírem, obrigatoriamente, no melhor modo de ensiná-los e aprendê-los. Dessa maneira, os conhecimentos factuais podem permear os experimentos juntamente com outros tipos de conteúdo, como por exemplo, os conceituais, que foram aqueles apresentados de forma mais explícita nos artigos. Entendemos que esta característica das propostas de experimentos pode estar associada com o discurso da maioria dos professores que frequentemente apreciam os conceitos em detrimento de outros conteúdos. Além disso, realçamos que as atividades experimentais não precisam ser compreendidas como atividades facilitadoras da aprendizagem conceitual, mas sim como um dos elementos desse processo. Outro aspecto que consideramos importante é o desenvolvimento de conteúdos procedimentais, transcendendo as dimensões manipulativas em direção a procedimentos de caráter mais cognitivo e investigativo. Os experimentos ainda podem contribuir para ensinar conteúdos atitudinais, porém o professor precisa compreender que esses conteúdos se diferenciam dos demais pela sua generalidade.

Desta forma, este trabalho apresenta algumas estratégias de atividades didáticas decorrentes de uma prática experimental utilizando materiais de baixo custo, com o intuito de dinamizar as aulas da disciplina de química em uma escola pública da Paraíba.

### **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Esse estudo constou de uma pesquisa quanti-qualitativa de natureza estruturada, realizada na Escola Estadual Cidadão Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité, Paraíba. Os sujeitos de estudo foram 28 (vinte e oito) alunos do 1º ano do Ensino Médio. Para a realização dessa pesquisa elaboramos uma sequência didática dividida em três etapas. As atividades foram distribuídas da seguinte forma:

✓ Primeira etapa: foi passado o conteúdo sobre densidade na aula e feito um levantamento sobre as concepções prévias dos alunos sobre a temática em questão e seus principais conceitos. Essa etapa durou 1 h/aula.

✓ Segunda etapa: realizamos dois experimentos com os conceitos de densidade, que foram: Lâmpada de lava e arco-íris potável. Onde a prática experimental teve duração de 2 h/aulas.

✓ Terceira etapa: aplicamos um questionário contendo quatro questões objetivas sobre o tema da sequência, no qual os estudantes responderam em sala de aula. A atividade realizada durou 1 h/aula.

As atividades experimentais ocorreram no laboratório de química da referida escola.

### **VIVÊNCIA PEDAGÓGICA**

As atividades experimentais ocorreram no laboratório de química da Escola Estadual Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité, Paraíba. Na prática experimental foram feitos dois experimentos, a lâmpada de lava e o arco-íris potável. Para a realização da prática experimental foi usado materiais de baixo custo como descrito nas Figuras 1 e 2 a seguir.



**Figura 1.** Material para o Arco-Íris potável.



Fonte: Farias et al., 2019.

**Figura 2.** Material para a Lâmpada de Larva.



Fonte: Farias et al., 2019.

Como visto nas Figuras 1 e 2, os materiais utilizados para a prática são encontrados no cotidiano do aluno. No caso da Figura 3 observa-se a participação dos alunos na atividade experimental, como pode ser visualizado abaixo.

**Figura 3.** Procedimentos experimentais.



Fonte: Farias et al., 2019.

A análise do estudo resultou da aplicação de uma atividade prática como metodologia experimental, a um total de 28 alunos do 1º ano do Ensino Médio, com uma faixa etária entre



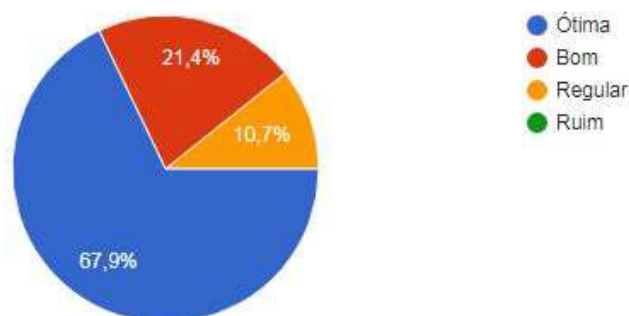
15 e 16 anos, de uma escola pública, localizada no município de Cuité-PB, foi levantada por meio das informações de um questionário que foi aplicado depois do experimento.

Logo após a atividade experimental, aplicou-se um questionário com a finalidade de verificar se essa metodologia tinha contribuído para uma melhor compreensão do conceito de densidade. Dessa forma, segue os resultados obtidos nos Gráficos 1, 2, 3 e 4.

O Gráfico 1, mostra o desempenho dos alunos na questão 1, na qual se perguntava “O que você achou da aula experimental sobre densidade?”. Observa-se que 67,9 % dos alunos acharam ótima a aula experimental sobre densidade, já 21,4% acharam bom e 10,7% acharam regular. Entendendo-se que a aula experimental sobre densidade teve uma porcentagem agradável para os alunos.

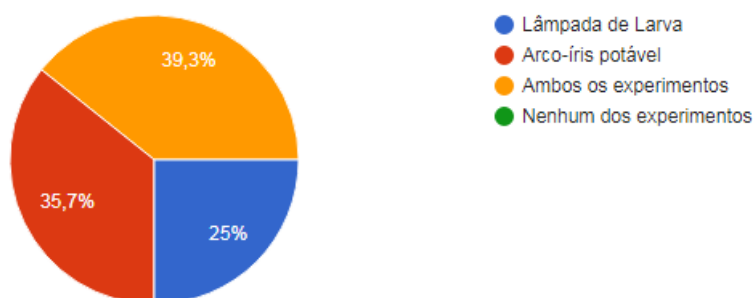
O Gráfico 2 mostra o desempenho dos alunos na questão 2, a qual perguntava “Qual dos experimentos realizados na aula prática, deu para você compreender melhor o conceito de densidade?”. Na resposta foi possível ver que 39,3% compreenderam melhor o conceito de densidade através dos dois experimentos. E 35,7% só compreendeu melhor o conceito com o experimento arco-íris potável. Já a lâmpada de larva 25%.

**Gráfico 1.** Concepções dos alunos sobre a aula experimental.



**Fonte:** Farias et al., 2019.

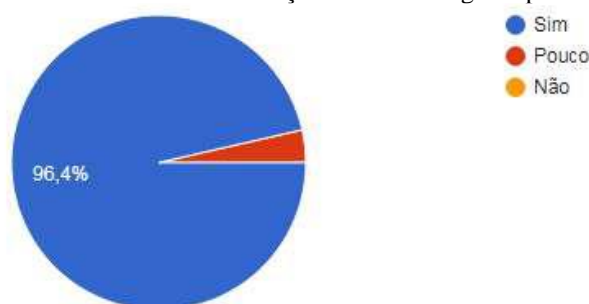
**Gráfico 2.** Concepções dos alunos sobre a compreensão do conceito.



**Fonte:** Farias et al., 2019.

O Gráfico 3 representa os dados obtidos na questão 3 que dizia “Para você, a utilização da metodologia experimental, nas aulas, contribui de forma positiva para o ensino de química?”. Cerca de 96,4% disseram que sim, que as aulas experimentais contribuem muito de forma positiva para o ensino de química. E apenas 3,6% disseram que a contribuição para o ensino de química é pouco. Com isso entende-se que para a maioria dos alunos as aulas experimentais são muito importantes para a química, sendo assim repassada positivamente para o entendimento dos alunos.

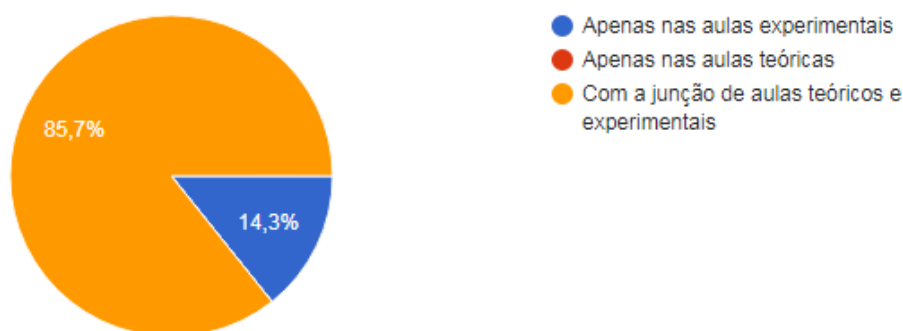
**Gráfico 3.** Concepções dos alunos sobre a contribuição da metodologia experimental na aprendizagem.



**Fonte:** Farias et al., 2019.

O Gráfico 4 perguntava “Em sua concepção, de que forma você absorve melhor os conteúdos repassados?”, sendo assim, verificou-se que 85,7% só entende melhor os conteúdos com a junção de aulas teóricas e práticas e 14,3% só com aulas práticas.

**Gráfico 4.** Concepções dos alunos sobre a assimilação dos conceitos.



**Fonte:** Farias et al., 2019.

De maneira geral, foi possível verificar que quando questionados os alunos sobre só ter aula teórica ou só em ter aula prática, vimos que a maioria só assimilou melhor o conteúdo, com a junção da teoria com a prática. Ou seja, dessa forma ficou mais fácil de compreender o conteúdo. Também foi verificado que é possível fazer uma aula prática com materiais de baixo custo que são encontrados no cotidiano dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode concluir que a partir da sequência didática abordando o conteúdo de densidade, e principalmente, a junção da teoria com a prática experimental, foi possível observar que ambas de mãos dadas são mais eficazes para o entendimento dos alunos, pois se percebeu um desempenho bastante significativo em toda a prática.

Observou-se que é possível sim fazer aulas práticas com materiais de baixo custo, fazendo a junção com o dia a dia dos alunos. Contudo, vale ressaltar que por meio da experimentação o aluno consegue se concentrar melhor na aula por se tratar de algo mais dinâmico e também por envolver materiais do dia a dia do próprio aluno. Logo, ao relacionar a teoria com a prática é possível mediar o conteúdo de uma maneira que possibilita uma aprendizagem mais significativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARIAS, K. K. S.; ARAÚJO, J. V. S.; SOUTO, E. B.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. Atividades Experimentais de Baixo Custo como Estratégia de Construção Teórico-Experimental no Ensino Médio. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

BLOSSER, P. E. O papel do laboratório no ensino de ciências (traduzido por MOREIRA, M. A.). *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 5, n. 2, p. 74-78, 1988.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; e OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de Química: uma abordagem investigativa contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, 2010.

GALIAZZI, M. C. Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

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. 219-238, 2016.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova*, v. 31, n. 3, 2009.

HIOKA, N. Pilhas de Cu/Mg construídas com materiais de fácil obtenção. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 40-44, 2000.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

LABURU, C. E. Seleção de experimentos de Física no ensino médio: uma investigação a partir da fala dos professores. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, 2005.

LEACH, J. Teaching about the world of science in the laboratory. In: WELLINGTON, J. *Practical Work in school science: which way now?* London: Routledge, 1998, p. 52-68.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciências: contributos para uma reorientação epistemológica. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

# CAPÍTULO 10

## CONCEPÇÕES DE ALUNOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO EM QUÍMICA NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Lília Maria Buriti da Silva  
José Carlos Oliveira Santos  
Fábio Júnior Mota dos Santos  
Breno do Nascimento Ferreira

### INTRODUÇÃO

Estudos têm salientado que o ensino de Química se encontra estruturado em torno de práticas que induzem a memorização de fórmulas e dados, que contribui assim para a desmotivação em estudar e aprender química. Segundo Santos et al. (2013), a motivação para estudar e aprender química, pode ser alcançada com a elaboração de metodologias e estratégias usadas, tais como a experimentação que seja potencialmente significativa, permitindo a integração entre o conhecimento prévio do aluno, e a nova informação apresentada pelo professor, que juntos produzirão um conhecimento potencialmente significativo.

A experimentação trouxe um importante papel no progresso da metodologia científica a partir do século XVII. Desde então os experimentos passaram a serem inseridos nas escolas. No entanto, torna-se essencial a atenção com as instalações da escola, os materiais e os experimentos a serem feitos, para que não haja estragos a propriedade escolar e a saúde dos alunos (TAHA et al., 2016).

A importância da experimentação para o processo de ensino-aprendizagem de Química e Ciências é resultado do investimento feito em pesquisas no ensino (SANTOS, 2020). No século passado, uma pesquisa americana concluiu que a experimentação mostrava amplos benefícios diante de outros mecanismos de aprendizagem (GOMES, 2016). Atualmente a experimentação avança, podendo atribuir-se inúmeros aspectos e fornece vários objetivos a educação. Como instrumento didático aguça nos discentes a curiosidade, e o poder investigativo, já que o método científico permite a observação de fenômenos. Ainda sim. Muito se ver que a experimentação ainda segue um “guia”, para obter os resultados que os docentes almejam, deixando o conhecimento conceitual dos alunos de lado.

Ao ensinar ciência, no âmbito escolar, deve-se também levar em consideração que toda observação não é feita num vazio conceitual, mas a partir de um corpo teórico que orienta a observação (GUIMARÃES, 2009).

A experimentação no processo de ensino aprendizagem de química possui relevância concreta quando considera sua missão pedagógica de ajudar o aluno no entendimento de fenômenos e conceitos químicos. (GOMES, 2016). Permite que os alunos manuseiem objetos e ideias e ajustem conceitos entre si e com o professor durante a aula. É importante que o docente interveja junto ao aluno, de modo a despertar a curiosidade e conseqüentemente auxiliar no aprendizado dos mesmos.

Pode-se afirmar que a prática de experimentos auxilia a unir a química vista em sala de aula do dia-a-dia dos alunos, fazendo assim das aulas mais dinâmicas e interativas, relacionando às necessidades básicas dos seres humanos como: alimentação, saúde, transporte entre outros, ou seja, desenvolvendo nos alunos a capacidade de compreender os fenômenos químicos presente em seu cotidiano (FARIAS et al., 2009).

As práticas experimentais em sala de aula, tanto quanto as atividades feitas em laboratório realizadas por grupos de alunos com orientação do professor, apresentam dificuldades parecidas para a sua realização, desde a falta de instrumentos até a ausência de orientação pedagógica adequada (CABRAL, 2012). A grande carência de embasamento teórico dos professores, aliada à desatenção ao papel específico da experimentação nos processos da aprendizagem, como já foi falado tem vedado a solidificação do objetivo central que é o de contribuir para a construção do conhecimento. Conseqüentemente, convêm ao docente procurar caminhos, como por exemplo, a realização de experimentos com materiais alternativos, caseiros, quando no caso não tenha reagentes e vidrarias no laboratório, pois o objetivo da experimentação é possibilitar ao aluno a elaboração de esquemas que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias observações (TEXEIRA, 2012).

Consta ainda que a experimentação é eficaz, pois motiva a curiosidade e o interesse por parte dos alunos, e muito se fala que a mesma proporciona um aumento na aprendizagem, já que os conceitos são ligados de uma forma melhor ao cotidiano, permitindo ao discente entender como a Química funciona, tanto na teoria, quanto na prática (SILVA et al., 2016).

Conseqüentemente, a temática apresentada neste artigo tem como alvo ponderar sobre a importância da experimentação no processo ensino-aprendizagem de Química no Ensino Médio na Escola José Luís Neto, localizada em Barra de Santa Rosa-PB, através de pesquisas



feitas por intermédio do Programa Residência Pedagógica (UFCG/QUÍMICA/Campus Cuité). O trabalho tem como metodologia, buscas de revisão bibliográfica e aplicação de questionários em duas visões (alunos que tem aulas experimentais e alunos que não). E mostra um resultado expressivo de como experimentação é de fundamental importância para um melhor conhecimento químico.

## PRÁTICA PEDAGÓGICA

Barra de Santa Rosa é um município brasileiro no estado da Paraíba, localizado na Região Geográfica Imediata de Cuité-Nova Floresta. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2014 sua população foi estimada em 14.999 habitantes. Conta com apenas uma escola de ensino médio público, a Escola Estadual José Luís Neto, onde a pesquisa foi realizada, com 50 alunos do 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> (Que tem aulas experimentais) e 3<sup>a</sup> ano do ensino médio, respectivamente do turno da tarde.

Em relação aos objetivos gerais trata-se de uma pesquisa exploratória realizada por intermédio do projeto da residência pedagógica de Química da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité. Para a realização, de início buscou-se um levantamento teórico, artigos e pesquisas na web para fins de entendimento do tema proposto na presente pesquisa. O questionário da pesquisa foi respondido por um total de 50 alunos, 50% eram do sexo feminino, e 50% do sexo masculino, compreendendo uma idade entre 15 a 24 anos. Em seguida, foi elaborado e aplicado questionário, conforme descrito abaixo.

### Questionário para Discentes

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo:  Feminino  Masculino

Série:  1 ano  2 ano  3 ano

Idade: \_\_\_\_\_

Parte 2: Questões “A importância da Experimentação no Ensino de Química”

1) O conteúdo de Química é desenvolvido a partir de atividades experimentais?

Sim  Não

2) Seu professor de química costuma relacionar teoria com a prática?

Sim  Não

3) A química é interessante para você?

sim, pois consigo identificar a química em meu cotidiano.

não, pois inexistente relação com o meu cotidiano.

não sei.

4) Com relação aos experimentos nas aulas de Química, você considera:

- ( ) ser importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo de química.
- ( ) não é importante, pois não consigo compreender, nem relacionar com o conteúdo.
- ( ) é desnecessário o uso de experimentos.
- 5) Você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas que te ajudou a entender melhor o conteúdo?
  - ( ) sim, na disciplina de química
  - ( ) sim, mas não em química
  - ( ) Não me recordo de nenhum experimento
- 6) Que concepção você têm sobre aulas práticas? Elas ajudam ou não na aprendizagem?
- 7) Que sugestão você daria para a melhoria do ensino e aprendizagem de química em sua escola?

A pesquisa buscou obter informações sobre a visão dos alunos diante da importância da experimentação como prática no ensino de Química. Após a coleta de dados, os resultados serão analisados de forma qualitativa e quantitativa.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Conforme verificado nas ações docentes, a experimentação pode oferecer uma contribuição muito importante no processo de ensino-aprendizagem em Química. Assim, a existência de diversas formas de abordagem da experimentação como ferramenta no ensino, esta deve ser escolha dos próprios professores com base nos objetivos propostos para a atividade experimental, com o intuito de promover o aprendizado de novos conceitos, procedimentos e atitudes. Este fato também ficou evidenciado nas concepções dos alunos entrevistados. O resultado será mostrado em três tabelas com os percentuais de cada turma, respectivamente.

**Tabela 1.** Importância da Experimentação segundo os alunos da 1ª Série.

Questão	Sim	Não	Não sei	Ser importante	Não é importante	Não necessário	Sim Química	Sim outra disciplina	Não me recordo
1	73%	27%							
2	73%	27%							
3	91%	9%							
4				91%	9%				
5							9%	18%	73%

Fonte: Silva et al., 2019.

Dentre os resultados mostrados na Tabela 1, observa-se que na questão 01, mais da metade dos alunos, ou seja, 73% assumiram que o conteúdo de química não é trabalhado a partir de práticas experimentais. Na questão 02, a grande maioria dos alunos, um total de 73% dos entrevistados disse que o professor costuma relacionar a teoria com a prática. Já na questão 03,

onde a pergunta era “A Química é interessante para você? ”, 91% responderam que “sim, pois consigo identificar a química no meu cotidiano”, 9% disseram que “não, pois inexistente relação com meu cotidiano”. Na pergunta de número 04: “Com relação aos experimentos nas aulas de Química, você considera: “ser importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo de química”. “Não é importante, pois não consigo compreender, nem relacionar com o conteúdo”. “É desnecessário o uso de experimentos”. 91% disseram ser importante, 9% responderam que não é importante e na 5ª, 73% falaram que não se recordam de ter tido algum experimento, 18% que tiveram em outra disciplina e 9% que tiveram em química.

**Tabela 2.** Importância da Experimentação segundo os alunos da 2ª Série.

Questão	Sim	Não	Não sei	Ser importante	Não é importante	Não necessário	Sim Química	Sim Outra disciplina	Não me recordo
1	100%	0%							
2	100%	0%							
3	100%	0%							
4	100%	0%							
5							90%	10%	

Fonte: Silva et al., 2019.

Diferentemente dos valores dos entrevistados da 1ª Ano, pode-se destacar que para os alunos do 2ª ano, as respostas obtidas foram muito positivas e satisfatórias, com índices de 100% no que dizia respeito às atividades práticas durante as aulas de química e o bom desempenho do professor ao ministrar essa disciplina, o que chega a impressionar.

**Tabela 3.** Importância da Experimentação segundo os alunos da 3ª Série.

Questão	Sim	Não	Não sei	Ser importante	Não é importante	Não necessário	Sim Química	Sim Outra disciplina	Não me recordo
1	100%	0%							
2	80%	20%							
3	73%	27%							
4			91%			9%			
5							91%		9%

Fonte: Silva et al., 2019.

As informações obtidas na Tabela 3 mostram que 91% dos alunos que responderam o questionário, falaram que a química é uma disciplina importante, entretanto 91% responderam que a mesma não é desenvolvida no 3º ano a partir de atividades experimentais. Um número consideravelmente alto.

Para a pergunta de número 06, onde a questão era: Que concepção você tem sobre aulas práticas? Elas ajudam ou não na aprendizagem? A resposta mais frequente para todas as séries

foi: “Sim, melhora o aprendizado do conteúdo e também ajuda a compreender melhor a relação da química com o cotidiano”. Na última pergunta que pedia para que os alunos apresentassem uma sugestão para a melhoria de ensino aprendizagem de química na escola, uma totalidade respondeu que: “Um laboratório mais estruturado, com mais equipamentos de segurança e professores capacitados para realizarem aulas experimentais”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a pesquisa, foi possível perceber que as atividades desenvolvidas no Programa Residência Pedagógica proporcionou aos participantes um elo bastante forte entre a teoria e a prática, como também possibilitou aos residentes conhecer e intervir na realidade escolar.

Pode-se concluir que a experimentação é de fundamental importância para um melhor conhecimento químico, gerando um entusiasmo por parte dos alunos, e apresentando a química vista no dia-dia, sendo assim, umas das metodologias essenciais para o processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CABRAL, J. R. R. *Atividades experimentais/demonstrações e principais referenciais teóricos*. Departamento de Ciências Naturais - UFSJ. 2012. Disponível em: [https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/pibidfisica/Trabalhos%20sobre%20Revisao/Jessica\\_Regina\\_-\\_201412-Revisao\\_bibliografica-atividades\\_experimentais](https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/pibidfisica/Trabalhos%20sobre%20Revisao/Jessica_Regina_-_201412-Revisao_bibliografica-atividades_experimentais). Acessado em 10 de junho de 2019.

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMAN, A. A importância das atividades experimentais no ensino de química. *Anais do 1º Congresso Paranaense de Educação em Química* – UEL. Londrina, 2009.

GOMES, V.S. A Importância da Experimentação no Ensino de Química e Ciências. Bauru: UNESP, 2016.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, 2009.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do PIBID/UFS/Química. *Scientia Plena*, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SILVA, A. S.; SILVA, R. J. D.; OLIVEIRA JUNIOR, J. C.; SANTOS, J. C. O. An Experimental Approach to Chemistry Teaching: Oxygenated Organic Function Identification Tests on Cosmetics. *Academia Journal of Scientific Research*, v. 4, n. 3, p. 069-074, 2016.

SILVA, L. M. B.; FERREIRA, B. N.; SANTOS, F. J. M.; SANTOS, J. C. O. A Importância da Experimentação em Química em Práticas da Residência Pedagógica. Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.

TAHA, M. S.; LOPES, C. S. C.; SOARES, E. L.; FOLMER, V. Experimentação Como Ferramenta Pedagógica Para O Ensino de Ciências. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 1, p.138-154, 2016.

TEIXEIRA, A. M. A *Experimentação no Ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem*. Monografia de Especialização em Educação. Medianeira, 2012.

# CAPÍTULO 11

## A IMPORTÂNCIA DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NA VISÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Maria Gabriela da Costa Melo  
Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Rita de Cássia Limeira Santos  
José Carlos Oliveira Santos  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino

### INTRODUÇÃO

Atualmente, o ensino de ciências no ensino médio ainda tem muitos aspectos ligados a tradicionalidade no ensino, sejam ligados ao ensino do professor ou ao não uso de complementos para o ensino, como o uso de recursos didáticos (ARAÚJO; SANTOS, 2018). O uso de novos recursos didáticos ainda parece distante do pensamento e da prática dos professores, embora esse aspecto precise de investigação, a princípio objetiva-se fazer um levantamento das opiniões dos alunos do primeiro ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, sobre como a aprendizagem está ligada ao uso de recursos didáticos.

O Ensino Médio Integral é um modelo de ensino que está vigente nas Escolas Estaduais do Estado da Paraíba, nesse modelo de ensino o aluno passa o dia na escola e entre os dois turnos matutino e vespertino, há um intervalo maior para o almoço e descanso. De acordo com Santos (2020), além das disciplinas curriculares, há disciplinas além das obrigatórias distribuídas conforme as especificidades de cada escola e região de ensino. Com isso, pretende-se que o aluno matriculado na escola integral não tenha apenas uma formação curricular, mas que possa ter acesso a disciplinas que desenvolva competências e habilidades de um ser autônomo, protagonista e atuante na sociedade.

Com as vivências dos estágios supervisionados é possível verificar que esse modelo de ensino é muito cansativo para os alunos, não obstante a isso, é preciso muito mais que disciplinas extracurriculares para garantir a permanência desses alunos na escola, como também garantirem a diminuição do índice de evasão escolar.



Diante dessa realidade, discutir todos esses aspectos é de suma importância para aqueles que ainda não estão lecionando e também para aqueles que já atuam como professores, pois, muitos destes usam estratégias e abordagens que sustentam a tradicionalidade do ensino e que não ajudam em nada o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Conforme aponta os autores:

“Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, incentivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia a dia, produzindo assim, novos conhecimentos, conscientizando ainda o aluno, de que o conhecimento não é dado como algo terminado e acabado, mas sim que ele está continuamente em construção através das interações dos indivíduos com o meio físico e social.” (SILVA et al. 2012, p. 2).

Muitos desses professores têm acesso ao ensino tradicional pela má formação que tiveram nas universidades, a facilidade de acesso a essa abordagem, pois muitas vezes o professor tem dificuldade de desenvolver estratégias de ensino diferentes porque pra ele será mais fácil do que buscar uma nova forma de transmitir conteúdo, envolve também questão de tempo, pois para desenvolver abordagens diferentes, o professor terá que dedicar tempo a isso, a dificuldade em ter acesso a recursos audiovisuais e materiais semelhantes, a escola que não oferece recursos diferentes para o professor trabalhar da melhor forma possível naquela realidade (ARAÚJO; SANTOS, 2018).

Então, muitas vezes não são questões que dependam apenas do posicionamento do professor, mas também requer boas condições de trabalho para que ele desenvolva novas formas de ensino. No entanto, continuar utilizando práticas tradicionais sem pesquisar, sem tentar mudar suas estratégias de ensino para contribuir para a aprendizagem dos alunos agarrando-se a essas justificativas também não mostra resultados melhores. Pelo contrário, independente da situação da escola, do salário, o professor tem que pesquisar, tem que investir nos seus alunos favorecendo experiências diferentes, novas formas de mostrar um conteúdo e tentar dar/receber o melhor que puder, seja utilizando experiências caseiras, construindo jogos didáticos simples, criando curtas-metragens com seus alunos sobre situações de sua própria realidade, pois se torna ineficiente não associar o conhecimento científico a realidade do aluno (KRASILCHIK, 2004).

O ensino de ciências não precisa ter as melhores vidrarias, um laboratório completo com reagentes, mas precisa de professores e alunos que consigam expressar a ciência com materiais de baixo custo, com situações contextualizadas, como também com teatro e dança (SANTOS et al., 2016).

Por outro lado, o uso de novos recursos didáticos não pode ser visto como a resposta para tudo, mas também não deve funcionar como complementos, tem que estar intrínseco no planejamento das aulas ou deve ser uma ideia comum entre os professores, como o planejamento participativo.

Além disso, recurso didático muitas vezes é visto como uso de um novo material caro, mas como destaca Souza (2007) “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”.

O uso de recursos didáticos vai atrair os olhares dos alunos, também irá promover a dinamização das aulas, uma vez que, com o passar do tempo os alunos perdem o interesse nas aulas por sempre serem iguais. Diante disso, essas concepções tradicionais sempre fomentadas nas práticas dos professores devem ser refletidas e repensadas, ainda mais quando se trata da aprendizagem dos alunos, que deve ser o ponto principal quando se desenvolve abordagens e estratégias no ensino médio.

Como citado nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000), uma nova concepção curricular para o ensino médio deve acompanhar a contemporaneidade e acompanhar as mudanças na área do conhecimento. Sendo assim, o objetivo do trabalho é analisar as concepções dos alunos do 1º ano do Ensino Médio de duas turmas da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos da cidade de Cuité/PB, situada no Curimataú Paraibano, sobre o uso de recursos didáticos nas aulas de ciência ligadas a aprendizagem.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Este trabalho se caracteriza pela análise e interpretação dos resultados obtidos através do levantamento de concepções e significados, que Minayo (2001) chama de pesquisa qualitativa. Desta forma, foram escolhidas duas turmas do 1º ano do ensino médio baseado na vivência do estágio supervisionado e do Programa Residência Pedagógica do subprojeto de Química, financiado pela CAPES. A intenção foi coletar as opiniões dos alunos de duas turmas do 1º ano do ensino médio da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos da cidade de Cuité/PB, totalizando na participação de 56 alunos. O instrumento para a coleta de dados foi um questionário contendo 04 perguntas, onde 03 delas foram questões fechadas pelo uso da escala de Likert, que aborda cinco pontos que variam de “concordo plenamente” a “discordo plenamente” e 01 questão aberta. Inicialmente, todos os alunos foram questionados sobre se seus professores utilizavam recursos didáticos nas aulas com o fim de contribuir com a aprendizagem, sobre sua compreensão com o modelo tradicional de ensino, também sobre a

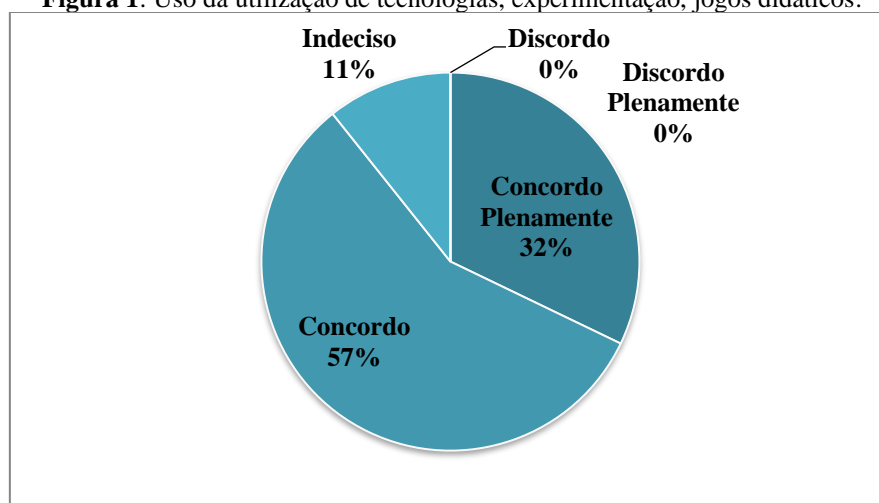
dinamização das aulas com o uso de recursos didáticos e por fim, se consideravam importante usar diferentes tipos de recursos didáticos nas aulas.

Os resultados foram comentados e interpretados as respostas dos sujeitos envolvidos, dispostos em gráficos e feita à transcrição de parte das respostas referentes à questão aberta, com isso foram analisados dentro do contexto da importância do uso de diferentes recursos didáticos no ensino médio.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Com base na aplicação do questionário, os resultados obtidos estão descritos abaixo. De acordo com a Figura 1, podemos observar que 57% dos alunos da primeira turma concordaram com a primeira pergunta do questionário.

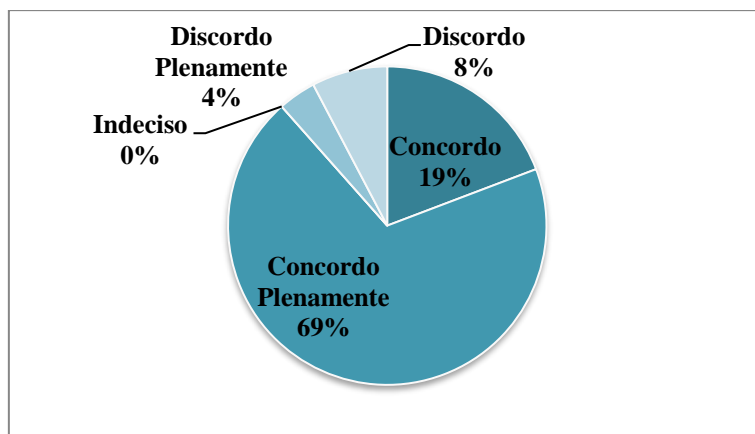
**Figura 1:** Uso da utilização de tecnologias, experimentação, jogos didáticos.



Fonte: Melo et al., 2019.

Conforme os alunos responderam, os pontos “concordo” e “concordo plenamente” apresentaram maior percentagem, percebe-se que os professores de química utilizam recursos didáticos diferentes, apresentam o conteúdo aos alunos utilizando-os durante o processo de ensino. Da mesma forma, observou-se na segunda turma, embora as diferenças, os resultados foram semelhantes à primeira (Figura 2).

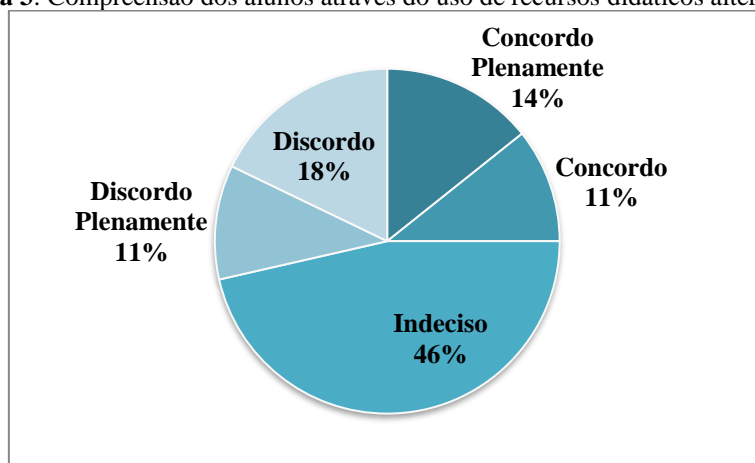
**Figura 2:** Uso da utilização de tecnologias, experimentação, jogos didáticos.



Fonte: Melo et al., 2019.

Ainda nessa perspectiva, os alunos também foram questionados sobre compreenderem com mais clareza com o modelo transmissão-recepção do que em relação com a dinamização das aulas utilizando recursos didáticos variados, como data show, jogos didáticos, curtas-metragens. Na primeira turma, a maioria dos alunos respondeu no ponto “indeciso”.

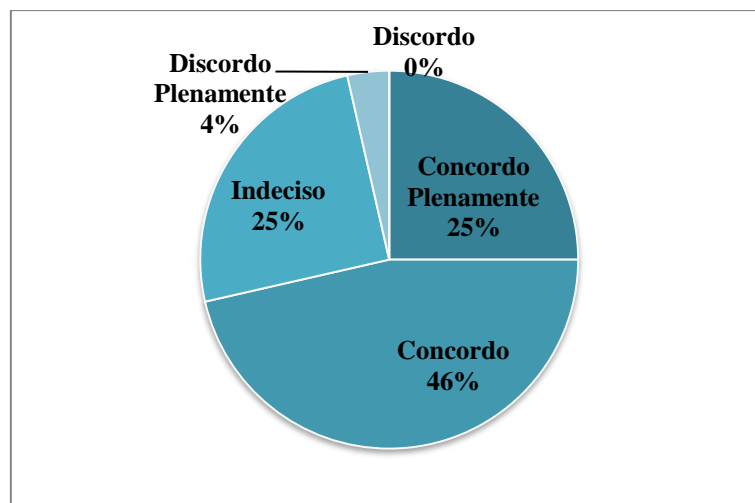
Figura 3: Compreensão dos alunos através do uso de recursos didáticos alternativos.



Fonte: Melo et al., 2019.

Por outro lado, a segunda turma respondeu em sua maioria pelo ponto “concordo”, diante disso pode-se perceber que há diferentes abordagens didáticas nas turmas, o que não deixa de ser um fato positivo, pois é necessário considerar as individualidades dos educandos e trabalhar nesse sentido.

Figura 4: Compreensão dos alunos através do uso de recursos didáticos alternativos



Fonte: Melo et al., 2019.

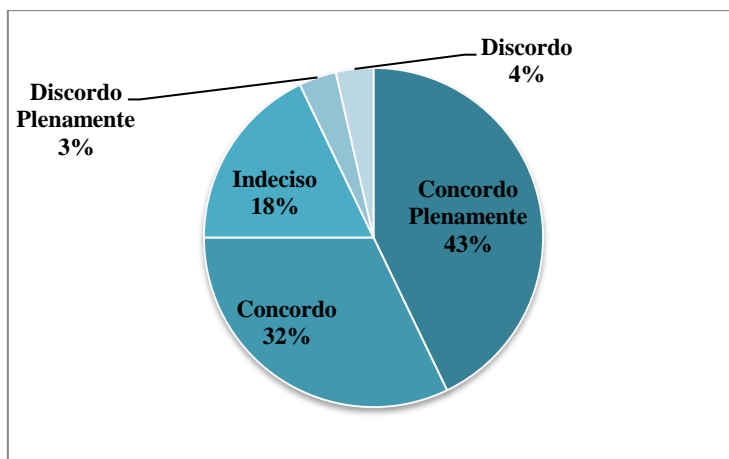
Esses resultados corroboram com a fala de Souza (2007 p 112-113):

“[...] utilizar recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas.”

É importante considerar todos os aspectos que envolvem o processo de ensino-aprendizagem e permear com ideias que não colaborem ou fortaleçam a compreensão dos alunos, por exemplo, quando se trata de abordagens didáticas, Melo et al. (2018) destaca em seu trabalho, a importância de se utilizar a interdisciplinaridade nas aulas das disciplinas da área de ciências naturais, que são Biologia, Física, Química e Geociências (BRASIL, 1997) pois estas apresentam graus de dificuldade por parte dos alunos e com isso é preciso estímulos e elaborações que compactuem com a relevância do processo de aprendizagem do aluno.

Pensando nesse sentido, os alunos foram interrogados sobre se acreditam que a dinamização das aulas com recursos didáticos contribuam para melhorar a sua aprendizagem, com isso, segue as Figuras 5 e 6, que mostram resultados positivos quanto a esse processo, evidenciando que o uso dessas ferramentas propicia a compreensão dos conteúdos, também promove aulas interativas, no entanto, outro fator que deve ser considerado pelo professor é refletir sobre a aplicabilidade desses recursos garantindo que haja objetivos específicos com a sua utilização (SOUZA, 2007).

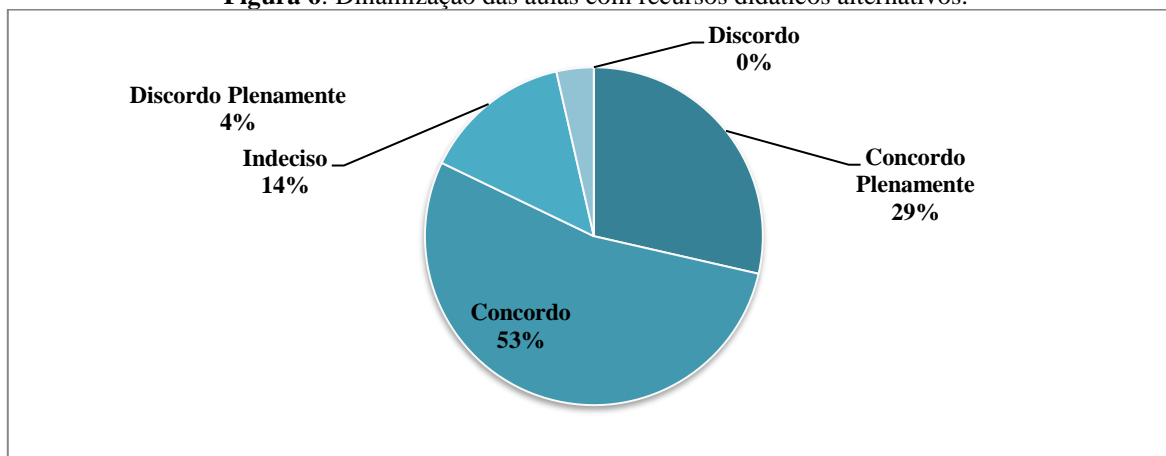
**Figura 5:** Dinamização das aulas com recursos didáticos alternativos.



Fonte: Melo et al., 2019.

Tendo em vista o que já foi citado, refletir sobre isso ressalta a importância do planejamento das aulas, tentar inovar com abordagens e sequências que considerem a realidade dos alunos, as dificuldades de aprendizagem e assim, torne o aprendizado um processo dinâmico, estimulante, que motive o aluno a ser atuante, capaz de interpretar conceitos e fenômenos no seu dia a dia, é esse processo que precisa ser aprimorado e não, decorar conceito e falas ou reproduzir conhecimentos prontos.

**Figura 6:** Dinamização das aulas com recursos didáticos alternativos.



Fonte: Melo et al., 2019.

Por fim, os alunos foram questionados sobre qual a importância que atribuem para a utilização de novos recursos que ajudem na exibição do conteúdo, trata-se de uma pergunta aberta, foram 28 alunos de cada turma, assim foram escolhidas 4 dessas respostas de cada turma, selecionando as respostas com maior quantidade de palavras, para facilitar a discussão dessas respostas. As respostas obtidas constam abaixo.



“Concordo que provavelmente ajude alguns alunos que tem dificuldade de aprender de forma tradicional.”

“As aulas se tornam mais dinâmicas e melhores e ainda ajudam no aprendizado do aluno.”

“A importância é muito grande, pois só com o livro didático e a explicação do professor as aulas ficam muito chatas.”

“Sendo dinâmica a aula torna-se atrativo, faz com que a gente goste da matéria.”

Percebe-se pelas falas dos sujeitos que a importância se atribui tanto com a dificuldade de aprendizagem como para contribuir com o dinamismo da aula, que também é um fato importante, como Predebon e Del Pino (2009, p. 239) afirmam:

“O Modelo Didático Tradicional tem seu enfoque no conteúdo, caracterizando-se pela ênfase nos pressupostos da transmissão cultural. A Educação Básica busca transmitir a cultura vigente, desconsiderando o contexto social da comunidade escolar e os interesses dos alunos. A metodologia enfatiza a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos, em que estes assumem postura passiva diante do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação valoriza a memorização dos conceitos transmitidos e ocorre através de exames e provas.”

Assim, o aluno descreve como “chata” a aula que não promove diferentes interações, só copiano e utilizando o quadro branco e caneta, o aluno passa a maior parte do seu tempo diário na escola, então se todas as disciplinas tem uma abordagem tradicional, como pode o professor contribuir para a permanência desse aluno na escola? Por isso, é necessário que essas considerações estejam nas reflexões dos docentes e contribuam de forma positiva para manter o interesse do aluno.

Na segunda turma, as respostas foram divergentes, segue abaixo.

“Que usem mais tecnologia explicando e não escrever muito.”

“Seria mais pros professores passar os conteúdos mais rápido sem perder tempo.”

“É algo mais interessante e dinâmico, para aprendermos; e “saímos da mesma coisa de sempre””.

“Que tem mais tecnologia mais data show e outra ferramentas para os professores trazerem mais conhecimentos para nós.”

O que se percebe na fala da maioria dos alunos dessa turma é em relação a copiar no caderno e certa repulsão a isso, na tentativa de não precisarem copiar o conteúdo. Por outro lado, analisando as falas dos alunos da segunda turma é que interpretaram o uso de recursos didático de forma errônea, consideraram apenas alguns recursos de transmissão de conteúdo e assim, relacionaram com o tempo que o professor usa para escrever no quadro.

Também foi relevante considerar outras respostas de alguns alunos que não tinham relação com a aprendizagem, mas que citaram fatores já supracitados e que corrobora com as discussões sobre diferentes abordagens metodológicas, a seguir a transcrição de uma das respostas.

“Precisamos de mais aulas práticas.”

“Fixar o conteúdo, porém as vezes a tecnologia atrapalha.”

“Por que como os alunos estudam o dia todo é bom trazer coisas novas para não ficar cansativo.”

Em relação às atividades experimentais, um dos fatores que atrapalham o processo de aprendizagem é a distância entre a teoria e a prática (KIRSCHNER, 1992), por isso que é necessário refletir e planejar. Sobre recursos tecnológicos atrapalharem, ocorre quando esses recursos passam a ser o objeto de estudo e não ferramenta, além disso, Krasilchik (2000, p. 88) destaca também:

“Os novos recursos tecnológicos e, principalmente, o uso do computador criam dilemas equivalentes, podendo até ser uma fonte muito eficiente de fornecimento de informações. No entanto, o seu potencial como desequilibrador da vigente relação professor-aluno é ainda subutilizado como instrumento que possa levar o aluno a deixar o seu papel passivo de receptor de informações, para ser o que busca, integra, cria novas informações.”

Diante disso, os desafios que surgem sobre a utilização desses recursos também devem ser investigados e considerados os potenciais de diferentes recursos didáticos alternativos nas aulas de ciências, não somente pelo fato de melhorar a aprendizagem dos alunos, mas também considerando o fortalecimento da relação professor/aluno, a relação aluno/aluno e como possíveis ferramentas que melhorem o desempenho do professor ao lecionar.

A dinamização das aulas de ciências com ferramentas e recursos que propiciem a criatividade do aluno é também uma forma lúdica de ensinar, trazendo um panorama diferente para o professor, e conseqüentemente evidenciando um cenário instigante de aprendizagem para os alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização de recursos didáticos diferentes daqueles utilizados em aulas com abordagem didática tradicional nas aulas de ciências apresenta potencialidade quanto a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos educandos. Também se faz necessário diante do contexto educacional atual que melhorar a compreensão dos alunos não depende apenas exclusivamente dos professores, mas também depende do educando com sua perspectiva quanto a sua aprendizagem.

No entanto, é preciso abrir espaços para discutir esses aspectos durante o período de formação de licenciandos para que não se reproduza abordagens que setenciem a ciência como um conhecimento pronto ou mecânico, também é imprecindível que haja essas discussões na formação continuada.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MELO, M. G. C.; ARAÚJO, J. V. S.; SANTOS, R. C. L.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. Concepções dos Alunos do 1º Ano do Ensino Médio de uma Escola Integral sobre o Uso de Recursos Didáticos nas Aulas de Ciências. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

AMAURO, N. Q.; SOUZA, P. V. T. Experimentos no ensino de Química e suas funções pedagógicas. *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, 2015.

ARAÚJO, V. K. S.; SANTOS, J. C. O. The influence of teacher (Des)qualification in teaching chemistry in Brazil. *Academia Journal of Educational Research*, v. 6, n. 2, p. 030-035, 2018.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 1, p.85-93, 2000.

MELO, M. G.; SILVA, P. R. M.; FREIRE, A. K. S.; SILVA, T. P. A interdisciplinaridade no ensino de ciências naturais: as concepções e práticas assumidas pelos professores do ensino médio da cidade de Pedra Lavrada-PB. *Anais do III CONAPESC*. Campina Grande, 2018.

MINAYO, M. C. S. (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18a ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PREDEBON, F; DEL PINO, J. C. Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de química envolvidos em um processo de intervenção formativa. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 2, p. 237-254, 2009.

SANTOS, J. C. O.; COSTA, E. O.; LIMA, R. C.; ARAÚJO, D. S.; SOUSA, A. S. Alternative ways in chemistry teaching: Providing the creativity of high school students. *Academia Journal of Educational Research*, v. 4, n. 4, p. 069-074, 2016.

SILVA, M. A. S. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. *Anais do VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*. Palmas, 2012.

SOUZA, S. E. O uso de Recursos didáticos no ensino escolar. *Anais do I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM*. Maringá, 2007, p. 110-114.

# CAPÍTULO 12

## O ESPAÇO ESCOLAR COMO PRESSUPOSTO NO DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

Marilhia Rafaelly de Andrade  
Alex dos Santos Azevedo  
Fábio Junior Mota dos Santos  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

Um ensino de qualidade requer metodologias de qualidade que proporcionem um melhor diálogo entre o aluno e professor, deixando obsoleto o ensino tradicional. Através do diálogo, da democracia, o ensino se torna melhor, sendo maiores as chances de uma aprendizagem significativa. Para o ensino com qualidade, existe um fator muito importante e indispensável que é a estrutura da escola, seja a organizacional-pedagógica ou a física. Segundo Soares Neto (2013),

O processo de ensino-aprendizagem é complexo e exige a interação de diversos fatores para ser realizado de forma adequada. Requer desde um corpo docente qualificado até condições de infraestrutura escolar favorável, o que inclui materiais didáticos, equipamentos, e estruturas físicas apropriadas. Sem o suporte suficiente para o desenvolvimento do seu trabalho, a atuação do professor fica prejudicada, ou seja, o suporte institucional é fundamental para que o professor possa desenvolver um bom trabalho educacional. (SOARES NETO, 2013, p.1).

Há muitas instituições de ensino superior que contém em sua organização cursos de licenciaturas, possibilitando uma possível formação dos futuros docentes. Os cursos que envolvem a licenciatura vêm perdendo cada vez mais a atenção dos estudantes que estão prestes a ingressar no ensino superior, e isso se dá por inúmeras questões, podendo citar a desvalorização dos professores no país (SANTOS, 2020). Essa desvalorização não acontece somente na remuneração, como, também, na diminuição, pela ação da sociedade, da autonomia do professor e no sistema da estrutura escolar, que são fortes exemplos. A formação dos licenciados vem sendo afetada há um bom intervalo de tempo, devido, também, ao decréscimo de investimentos para a área e suas devidas experiências e pesquisas.

Alguns cursos de licenciatura, principalmente os das exatas, sofrem de um problema, infelizmente, muito comum que é a pouca quantidade de disciplinas da área pedagógica e as que existem, muitas vezes, não faz uma conexão com a prática, se limitando apenas a teoria e deixando a desejar na construção das experiências dos alunos. Muitos cursos de exatas,

licenciatura, acabam perdendo o caráter pedagógico e se tornando semelhante a cursos bacharéis, onde as pesquisas não são voltadas para o ensino e, sim, para a parte pura, assim, contribuindo para que esses profissionais partam para área distinta da educação e causando desfalque na necessidade de educadores.

A existência de programas e projetos que contribuem na construção pedagógica destes indivíduos pode mudar este cenário indesejável. Investir e dar uma atenção a este quesito é significativo para que o graduando tenha prática como professor além do estágio obrigatório. Existem alguns programas que proporcionam essa vivência, sendo um deles o Programa Residência Pedagógica que se constitui em três etapas: observação, regência e observação e apenas regência na terceira etapa. Um programa criado recentemente que é uma das ações que faz parte da política nacional de formação de professores e tem como objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação nos cursos de licenciatura, promovendo a inclusão do licenciando na escola da educação básica (fundamental e médio), podendo participar aqueles que estão na segunda metade do curso, tendo em vista que há um processo seletivo para o devido ingresso na Residência Pedagógica.

Este programa é composto pelos residentes, os preceptores e os orientadores. Na Residência Pedagógica, o professor orientador não tem o poder de escolher o espaço que a Residência Pedagógica estará futuramente incluída que, em consequência, causa uma dificuldade por inúmeros fatores, desde as escolas que contemplam muitos projetos ao mesmo tempo de várias áreas, até as escolas com más estruturas e escolas que ficam a grandes distâncias do campus da instituição do ensino superior. Fatores que, inclusive, implicam de alguma forma nas atividades a serem desenvolvidas pelo programa e, também, na formação do residente. Durante a Residência Pedagógica é obrigatório se cumprir 440h, sendo 100h destinadas a regências e as outras 340h destinadas a observação, planejamento, entre outras muitas atividades.

O Programa Residência Pedagógica propicia uma grande e forte vivência para os envolvidos, principalmente para os residentes por ainda estarem desenvolvendo a sua formação profissional individual. Na segunda etapa, sendo a regência que é o ato de lecionar com a observação do orientador-preceptor para, onde o residente tem a autonomia no planejamento de suas aulas, junto ao preceptor, podendo incluir novos métodos de ensino, inovando, assim, tornando o ambiente da sala de aula mais agradável para o ensino e aprendizagem e possibilitando a construção crítica do aluno da educação básica. Segundo Dimenstein (1999),

[...] a educação para a cidadania – é uma ponte para o progresso individual, dá ao aluno poder para administrar os desafios da sociedade da informação. Mas a ponte para que o progresso coletivo, que exige que cada um se sinta como um ser público, com direitos e, especialmente, deveres é o grande desafio da escola. (DIMENSTEIN, 1999, p.17).

Um projeto inovador proporciona as mudanças organizacionais e pessoais, estimula a criatividade, facilitando maiores transformações, diminuindo a dificuldade do ato de ensinar e a visibilidade de um gerenciamento autoritário com indivíduos que não acompanham profundamente as mudanças na educação. Dentro da Residência Pedagógica, aplicar novas metodologias de ensino é primordial para mudar o cenário escolar da área que a residência está inserida, mudando o contexto de ensino tradicional ainda permanente em algumas instituições.

O ensino tradicional nada mais é do que apenas a transferência de conteúdos para os discentes, onde o erro não é analisado e transformado em virtude e um simples número, a nota, dita se você é um aluno que tem e terá sucesso na vida ou não. O ensino tradicional ainda se perpetua em diversos âmbitos escolares, onde há uma estrutura hierárquica de poder consagrada através da formação dos indivíduos, algo que se sabe que hoje não diz muito, tendo em vista que conhecimento e sabedoria não segue uma ordem crescente vertical. O professor é preparado para ensinar, mas isso não faz do mesmo o dono de todo o saber, afinal os discentes da educação básica também contêm seus conhecimentos prévios por mais que sejam do senso comum, porém as pesquisas partem do mesmo eixo.

Com isso, não ter um ambiente escolar bem estruturado implica no mau processo de ensino e aprendizagem e impossibilita um trabalho bem desenvolvido pelo docente. Ter o acesso na escola não é o mesmo que ter a permanência. Acesso significa inserir e permanência significa ato de permanecer, e para permanecer existe a necessidade de uma educação de qualidade, caso contrário a evasão cresce. Ter uma boa estrutura física torna a sala de aula mais confortável para o momento de compartilhamento de conhecimentos, não somente a sala de aula como, também, outros espaços fundamentais para a vivência anual durante todo o ano letivo.

Devido a este complexo cenário surgiu a necessidade de investigar se e como a estrutura física influencia na formação profissional dos residentes do programa de residência pedagógica, tendo objetivo compreender, reconhecer e avaliar, para, quem sabe, futuramente criar condições melhores ou alternativas para este impacto.



## PRÁTICA PEDAGÓGICA

A pesquisa foi realizada com os residentes da Residência Pedagógica em Química que estão incluídos numa escola estadual da Paraíba, localizada no município de Barra de Santa Rosa. A escola que estes residentes fazem parte se situa a mais de 40 km de distância do seu campus de extensão da universidade onde cursam sua Licenciatura.

A investigação se deu da seguinte forma: foi escrito e, em seguida, impresso três perguntas relevantes ao foco da pesquisa em uma folha para cada participante, onde dos oito residentes incluídos nesta determinada escola, sete participaram do momento. Na folha haviam três perguntas, sendo elas:

- 1) Como você avalia a estrutura da escola que você atua?
- 2) Você acredita que a estrutura física da escola influencia na sua formação como futuro professor através da RP?
- 3) Se sim, como influencia?

Os indivíduos responderam por voz sem que fossem interrompidos. As falas foram gravadas e depois analisadas. O momento deu possibilidade para a expressão individual de cada um dos participantes, tendo em vista que exatamente todos os que estavam presentes responderam as indagações. A investigação se deu de forma qualitativa através das análises das narrativas dos indivíduos. Onde Mól (2017) afirma que,

A narrativa de sujeitos podem ser importantes objetos de estudo quando expressam experiências subjetivas, a partir de solicitações do pesquisador com intencionalidade bem definida e orientada na forma de uma pergunta. A elaboração da pergunta é etapa fundamental, pois esta deve ser clara e objetiva o suficiente para que a narrativa seja conduzida no campo da pesquisa em andamento. Ela deve levar o entrevistado a narrar os aspectos que se pretende avaliar sem a necessidade de interrupções ou novas orientações, pois isso pode comprometer a validade do método. (MÓL, 2017, p.10).

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

A E.E.E.F.M. JOSÉ LUIZ NETO está localizada no município de Barra de Santa Rosa no estado da Paraíba, ocupando uma área construída de 10000 m<sup>2</sup>, situada na Rua Prefeito João Inácio da Silva, nº 170, Centro, Barra de Santa Rosa, Paraíba. Atualmente estão matriculados 750 alunos, distribuídos nas três modalidades de ensino (Ensino Fundamental II, Ensino Médio Regular e EJA), deste total de alunos 45% residem na Zona Rural do município e os demais residem na zona urbana (ANDRADE et al., 2019). A escola apresenta nove salas de aula, um laboratório de informática, ciências, matemática e robótica, sala de direção e secretaria,

refeitório com cantina, banheiro inclusive para pessoas com necessidades especiais e quadra de esportes. A estrutura básica da escola analisada está presente nas Figuras seguinte.

**Figura 1.** Estrutura física da escola foco da pesquisa.



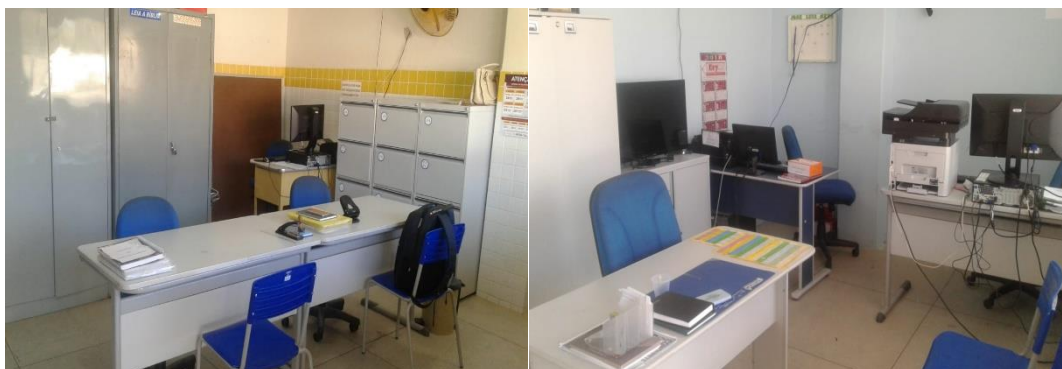
(a) Salas de Aulas



(b) Banheiros (incluindo banheiro para deficientes)



(c) Biblioteca.



(d) Sala da secretaria e Direção respectivamente



(e) Refeitório e Cantina

O Projeto Político Pedagógico da EEEFMJLN é atualizado anualmente durante a semana pedagogia que ocorre no mês de fevereiro de cada ano alguns dias antes do início do ano letivo. A seguir serão apresentados alguns aspectos relevantes em relação à análise realizada pelos alunos do Programa Residência Pedagógica (Química) que atuam na escola.

A maioria das respostas foi bastante semelhante. Para a primeira pergunta: Como você avalia a estrutura da escola que você atua? Percebeu-se que as respostas ficaram em torno de que a escola apresenta uma boa área estrutural, grande espaço, no entanto a estrutura é inferior às demais escolas atendidas pelo programa de residência pedagógica pelo fato de que há déficit em diversos instrumentos que são fundamentais num ambiente escolar, como por exemplo os ar-condicionado que não existem, mas deveriam em virtude do clima fortemente quente da região. Falta de laboratórios individuais por disciplinas e até reagentes, e instalações apropriadas de equipamentos laboratoriais.



**Figura 2.** Estrutura laboratorial da escola foco da pesquisa.



Para a segunda pergunta: Você acredita que a estrutura física da escola influencia na sua formação como futuro professor através da Residência Pedagógica? Todos responderam que sim, que implicava na construção da formação profissional.

E para a terceira e última pergunta: Se sim, como influencia? Responderam em torno de um eixo que como a estrutura é limitada, pode frustrar as realizações de determinadas atividades que não são possíveis com uma estrutura precária. Ao mesmo tempo, pode desafiar a sermos criativos e inovar mesmo em condições desfavoráveis.

As respostas expostas foram analisadas e interpretadas de forma qualitativa, através das narrativas dos residentes participantes. Inclusive, um, dos participantes, é além de atual residente, ex-aluno da determinada escola e expôs as grandes diferenças na estrutura física da escola entre o tempo que era discente na mesma e agora, visualizando como um quase formado em licenciatura.

Como apresentado, essa escola se coloca em uma categoria que merece estratégias particulares para propiciar aos residentes uma formação profissional mais digna e cheia de possibilidades e aos seus respectivos alunos uma educação de qualidade, entre outros. Afinal, muitas das escolas que se encontram nessa mesma situação são responsáveis pela educação de inúmeros outros que frequentam o ensino básico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido às particularidades relativas à localização e à quantidade de alunos atendidos nessa escola, políticas públicas específicas para a melhoria da educação devem ser planejadas e executadas, a fim de garantir uma educação de qualidade para os estudantes que dependem da mesma para a conquista de um futuro melhor. Soluções viáveis economicamente devem ser buscadas. Comprando equipamentos; provendo condições de infraestrutura que envolve condições físicas como energia e água, além de condições de uso e manutenção dos equipamentos. Sendo viável economicamente, passível de manutenção e suficiente para o desenvolvimento adequado das práticas pedagógicas.

Dessa forma, espera-se que este trabalho dê abertura a uma reflexão acadêmica, econômica e política. Consequentemente, espera-se que essa reflexão possa subsidiar políticas públicas voltadas ao atendimento da realidade destacada neste artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. R.; AZEVEDO, A. S.; SANTOS, F. J. M.; SANTOS, J. C. O. A INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA FÍSICA ESCOLAR NA FORMAÇÃO DOS RESIDENTES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.

DIMENSTEIN, G. A virtude da força nas práticas interdisciplinares: Por que educar para a Cidadania ajuda a melhorar o país e aprimorar a qualificação profissional. In: FAZENDA, Ivani (Org). A virtude da força nas práticas interdisciplinares. Campinas, SP: Papirus, 1999.

MORAN, J. E. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia. *Informática na educação: teoria & prática*, v. 3, n. 1, 2000.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SOARES NETO, J. A infraestrutura das escolas públicas brasileiras de pequeno porte. *Revista do Serviço Público*, v. 64, n. 3, p.377-391, 2013.

# CAPÍTULO 13

## IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

Mikaella Lohanna de Medeiros Santos Cardoso

Alex dos Santos Azevedo

Fábio Júnior Mota dos Santos

José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

Muitas críticas ao ensino tradicional da Química referem-se à ação passiva do discente que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o docente expõe nas suas aulas. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida no seu cotidiano. E quando não há relação entre o que o discente já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa.

Ultimamente, a formação de professores tem permanecido como o ponto principal de distintas pesquisas, estudos, debates, eventos acadêmicos, etc., tal fato ocorre porque esse assunto tem como uma de suas finalidades, representar uma preocupação para com a condição atual da educação brasileira. Dessa forma, essa temática vem se tornando um dos principais tópicos que ocupa cada vez mais espaço na discussão relativa à qualidade do ensino no Brasil, tanto na educação básica, quanto no ensino superior (LUCCI, 2009). Neste sentido, faz-se necessária uma reflexão acerca dos diferentes pontos que estão em conexão com a formação de professores, dentre os quais se pode sobressair a influência dos conhecimentos adquiridos pelo licenciando, através das experiências vividas, no decorrer de sua graduação, inclusive as experiências relacionadas a iniciação a prática docente.

Compreende-se em trabalhos como os de Tardif (2000), Nunes (2001) e Piconez (2006), que no decorrer do procedimento de formação inicial dos professores ocorre uma desconexão e falta de continuidade entre os momentos teóricos e práticos, em determinados cursos universitários. Para Piconez (2006), essa discrepância entre as bases facultativas fragiliza o desenvolvimento dos futuros professores. As pesquisas desenvolvidas por Nunes (2001) abordam a produção de saberes referentes ao professor durante o procedimento da formação inicial e continuada e a relação de tais saberes com a prática pedagógica.



Ainda segundo Piconez (2006), a formação docente é influenciada por numerosos fatores, de acordo com a complexidade dos mesmos, ocorre à comprovação de que a formação de professores tem sido mais produtiva pelas influências da prática cotidiana, podendo inclusive influir no repensar dos cursos de formação de professores. A escola pode ser considerada como um espaço onde ocorre a produção do saber (NUNES, 2001). Dessa forma, por meio da prática docente é provável que o profissional consiga produzir saberes através da experiência em sala de aula. Isso mostra uma relação contraditória ao que é, na maioria das vezes, lecionado nas universidades.

Tardif (2000) pondera sobre a existência de múltiplos saberes, a saber, os disciplinares, profissionais, curriculares e experimentais, estes dão origem ao saber docente, sendo que é através do saber experiente que há a aproximação do professor em relação aos outros saberes. Assim sendo, a epistemologia da prática busca a compreensão da natureza desses saberes e sua relação com o trabalho do professor.

Percebe-se que determinadas universidades adotam um modelo fundamentado na racionalidade técnica que restringe a profissão docente, visto que muitas vezes há o ensino de um conjunto de competências e técnicas que não valorizam a produção do saber docente (SCHÖN, 1992; NUNES, 2001).

Em acordo Imbernón (2010), a formação contínua de problemas se deve a partir de vivências comuns e legítimas da educação. A compreensão do olhar do residente permite muitas vezes desenvolver um contato com a escola e, partindo disto, fazer uma reflexão acerca dos interesses adquiridos na escola, instituindo uma parceria de trabalho de modo que todos os residentes se envolvam para que haja um benefício profissional. O mesmo autor ainda ressalta estratégias envolvidas na direção dos programas de formação:

[...] a formação centrada na escola envolve estratégias empregadas conjuntamente pelos formadores e pelos professores para dirigir os programas de formação de modo que respondam às necessidades definidas da escola e para elevar a qualidade do ensino e da aprendizagem em sala de aula e nas escolas (IMBERNÓN, 2010, p.85).

A realidade vivenciada na prática no âmbito escolar pode ser vista como uma adaptação profissional na formação de professores no processo de aprendizagem. Segundo Tardif (2002), a prática cotidiana do professor dá origem a sua experiência do saber. A formação inicial não é suficiente para desenvolver o seu trabalho, é aí onde entra à função da residência que consiste em complementar o conhecimento teórico com a implantação da prática, que por sua vez apresenta os impactos positivos e valorizados como também as dificuldades a serem

enfrentadas. Sendo assim, a formação da mente é um dos tópicos mais importantes a serem trabalhados, pois é a partir dela onde se desenvolve todo o raciocínio lógico, teórico e prático.

O aprendizado é um processo externo, não tem relação alguma com o desenvolvimento discente, como afirma Vigotski (2002, p.53): “O aprendizado é considerado um processo puramente externo que não está envolvido ativamente no desenvolvimento. Ele simplesmente se utilizaria dos avanços do desenvolvimento ao invés de fornecer um impulso para modificar seu curso”.

A abordagem desses estudos desenvolve o ato de pensar e de estabelecer relações de aprendizado. Vale ressaltar que o programa tem diversos pontos de vista, há aqueles que atribuem benefícios e outros que acham que não cooperam ativamente, dessa forma, Freitas (1995) destaca cinco pontos muito importantes, que devem ser observados:

- 1) o ensino básico e o técnico vão estar na mira do capital devido a sua importância na preparação do trabalhador moderno;
- 2) a didática e as metodologias de ensino específicas são objetos de avaliação metódica com base nos resultados que as mesmas gerarem;
- 3) a “nova escola” que necessitará de uma “nova didática” será cobrada também por um “novo professor”;
- 4) haverá grande destaque tanto na didática quanto na formação do professor, e esta poderá ser aligeirada do ponto de vista teórico, dando lugar à formação de um prático;
- 5) os determinantes sociais educacionais e o debate ideológico poderão chegar a ser avaliados como secundários.

É preciso considerar o Programa de Residência Pedagógica (PRP) como um caminho que o licenciando possui para chegar, enfim, a construção da prática docente. Através do Programa de Residência Pedagógica é comum nos depararmos com dificuldades durante a concretização da prática docente, especialmente quando na perspectiva do ser professor, este momento é o seu contato primário com a escola e com seu corpo docente.

A formação da concepção do Programa Residência Pedagógica (PRP) é a busca pelas afinidades contínuas e necessárias entre o estudo teórico e ação prática, que se relaciona adequadamente com a Universidade e Escola, procurando compreender suas relações internas em seus contextos no aspecto docente (SANTOS, 2020).

O posicionamento dos professores de escolas participantes deste tipo de Programa é satisfatório em relação ao contato com os futuros professores advindos das Universidades. A interação e a troca de experiências das diferentes realidades e percepções são apontadas como um dos tópicos mais importantes para a busca pela inovação no ensino, organizando assim as propostas de atribuições argumentativas. Neste artigo, discutiremos sobre as contribuições a serem adquiridas com o Programa Residência Pedagógica na formação dos bolsistas.

Diante do exposto, o interesse para o desenvolvimento deste trabalho deu-se devido aos problemas encontrados pelos licenciandos do curso de Química da UFCG (Programa Residência Pedagógica) em ministrar aulas de Química no Ensino Médio para jovens, de maneira especial na tentativa de contextualizar esses conteúdos de modo a torna-los mais atraentes, facilitando o ensino e despertando um interesse significativo por parte dos educandos.

### **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

A observação sobre os problemas referentes ao ensino de Química foi efetivada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Luiz Neto no município de Barra de Santa Rosa, Paraíba. A mencionada escola atende uma parte significativa da população da cidade e dos sítios vizinhos, seu corpo discente é composto por diferentes faixas etárias, desde adolescentes a partir de 14 anos até adultos de diversas idades. A escola, ressaltando seu grande espaço físico, também oferece uma ótima infraestrutura como: quadra ao ar livre, bloco pedagógico, biblioteca e laboratórios, dentre eles: Laboratório de biologia e química.

Partilhando da visão de Richards e Lockhart (1996), considerando este artigo, a observação de aulas é abrangida não exclusivamente como uma forma de coletar informações importantes sobre o ensino, mas também pode ser entendida como uma forma de realizar importantes avaliações sobre o ensino. Além disso, é preciso lembrar que a observação de aulas pode ser aplicada como exemplo para a prática reflexiva, fazendo com que o futuro professor avalie seus conceitos sobre o que presenciou em sala, pense no porquê de tal acontecimento e pondere sobre outras possibilidades de desempenho para o professor (FARREL, 2008). Justamente pelo motivo de muitos professores relacionarem a observação de aula a um instrumento avaliativo, há certa relutância tanto na prática de fazer observações quanto em ser observado.

Dessa forma, é necessário ressaltar, além disso, que a observação de aulas torna viável, no licenciando, seu desenvolvimento didático-pedagógico e também a maturidade do seu pensamento crítico-reflexivo. Tais aspectos, imprescindíveis ao exercício da profissão docente

e o mantimento de um caráter transformador e questionador, como registrado por Maximina Freire (pesquisadora) em sua referência ao estágio como componente curricular (FREIRE, 2011).

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Após concluídas as observações no Programa de Residência Pedagógica (PRP), pode-se observar que o Programa proporciona ao futuro professor a vivência da rotina de um profissional junto ao ambiente escolar, onde foi possível verificar a metodologia utilizada pelo professor em sala de aula e as dificuldades encontradas no processo ensino-aprendizagem. Foi possível notar o descaso dos alunos em relação as aulas ministradas pelo professor. Esse desinteresse por parte da turma torna-se preocupante por se tratar de uma turma de 3º ano do ensino médio que deve ser preparada para o ingresso em uma universidade, mas os mesmos não demonstraram interesse quanto a isso.

Com a observação e a regência em sala de aula por meio do Programa Residência Pedagógica foi possível ter um contato mais realista com a sala de aula, servindo também como uma forma de experiência própria para o futuro profissional (Figura 1).

**Figura 1.** Imagens de atividades de regência e experimentais no Programa Residência Pedagógica.



Fonte: Cardoso et al., 2019.

A cada aula, os professores vão construindo e reconstruindo sua maneira de lecionar, pois é na sala de aula que o professor percebe que este local deixa de ser um espaço de reprodução para um espaço de formação. Neste sentido, nota-se que o Programa de Residência Pedagógica, é um importante pilar, pois faz com que o aluno se depare com a realidade escolar, e crie maneiras de contornar os eventuais problemas que vão surgindo no cotidiano da escola.

A partir dessa experiência que o programa nos oferece podemos ter um maior entendimento sobre a docência, conhecer as responsabilidades que esta profissão exige, aprender a desenvolver as situações inusitadas que aparecerem.

O Programa de Residência Pedagógica também auxilia o discente nas fases estagiárias do mesmo, sendo a primeira, a observação do ambiente escolar, em sala de aula, ao lado do professor da escola, e a segunda a prática da regência. Nessas etapas, o licenciando adquire noções para aperfeiçoar seu conhecimento prático. Assim, a Residência Pedagógica é um direito do professor em formação.

Esta pesquisa foi desenvolvida com base no estudo realizado sobre o Programa Residência Pedagógica, que está sendo desenvolvido no Campus de Cuité com os licenciados do curso de Química, trazendo para os mesmos contribuições para sua formação inicial e continuada. Em vista dos argumentos apresentados, foi possível notar que os desafios a serem enfrentados em sala de aula por um professor em formação são imensos, sendo um grande obstáculo a dificuldade dos alunos entenderem os conteúdos da disciplina de Química, então, como licenciandos, os residentes buscam sempre trabalhar com os alunos de forma criativa e dinâmica, para que os mesmos venham obter resultados significativos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto Residência Pedagógica é um vínculo entre a teoria e a prática, no processo de ensino e aprendizagem juntamente com o apoio da Universidade e da Escola, buscando sempre aprimorar o conhecimento dos discentes, ressaltando questões políticas que reafirmam o compromisso com a educação pública de boa qualidade, com o propósito de desenvolver um educador comprometido e ético, que mesmo apesar de todas as circunstâncias dos desafios enfrentados em sala, possa construir métodos que superam os limites.

Assim podemos concluir que o papel da Universidade juntamente com a escola beneficiada realizam funções muito importantes para as formações, trazendo uma cadeia de ciclos virtuosos de práticas colaborativas para a inovação e o conhecimento, viabilizando a ampliação da autonomia e responsabilidade profissional dos futuros professores e gestores escolares.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARDOSO, M. L. M. S.; SANTOS, F. J. M.; AZEVEDO, A. S.; SANTOS, J. C. O. RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.



FARREL, T. S. C. Critical Incidents in ELT initial teacher training. *ELT Journal*, v. 62, n. 1, p. 03-10, 2008.

FREIRE, M. M. O estágio de observação e a formação docente sob a perspectiva da complexidade. In: SILVA, K. A. A Formação de Professores de Línguas: Novos Olhares. Vol. 1. Campinas: Pontes, p. 265-284, 2011.

FREITAS, L. C. Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática. Campinas: Papyrus, 1995.

IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LUCCI, M. A. “Calouros” de pedagogia: quem são e o que pensam sobre seu curso. Anais do 9º Congresso Nacional de Educação. Curitiba: PUCPR, 2009.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, vol. 22, n. 74, p. 27-42, 2001.

PICONEZ, E. A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado. 12a edição. Campinas: Papyrus Editora, 2006.

RICHARDS, J.; LOCKHART, C. Reflective teaching in second language classrooms. Cambridge: CUP, 1996.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In. NÓVOA, A. (Org). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

TARDIF, M. Ambigüidade do Saber Docente nas Reformas Relativas à Formação Universitária para o Magistério. Rio de Janeiro: Texto Digitado, 2000.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.



# CAPÍTULO 14

## O USO DE MATERIAIS DO COTIDIANO COMO FORMA DE APRENDIZAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS

Rita de Cássia Limeira Santos  
Kênia Kiola Souza de Farias  
Maria Gabriela da Costa Melo  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

A química sempre foi vista pela maioria dos estudantes como uma disciplina complexa e de difícil compreensão. Muito disso se deve ao fato de que a química é tida como uma ciência experimental, que para ser entendida, necessita-se estar relacionada com a prática (SANTOS, 2020). Entretanto, em muitos casos, os educadores não utilizam da parte experimental em suas aulas, limitando-se apenas a explicação das teorias. Diante disso, há uma grande discussão acerca de novas metodologias para transformar o ensino de química em algo mais atrativo para os educandos.

Para que haja uma melhoria no ensino de química é relevante buscar possibilidades que façam com que o aluno se torne um sujeito ativo durante o processo de ensino-aprendizagem. A partir da experimentação isso é possível, pois faz com que desperte nos alunos um maior interesse no conteúdo, desde que o professor esteja capacitado para poder trabalhá-la de forma correta (SILVA, 2016).

Nesse sentido, os autores Santos et al. (2016) afirmam que:

O ensinar de Química sem experimentação, dificulta a aprendizagem dos conceitos químicos, além de afastar o aluno do interesse pelo conhecimento científico. O experimento, além de tudo quando realizado com materiais simples que o aluno tem condições de manipular e controlar, facilita o aprendizado dos conceitos, desperta o interesse e suscita uma atitude indagadora por parte do estudante. (SANTOS et al., 2016, p. 4)

Apesar de ser notória a importância da experimentação durante as aulas de química, ainda são poucos os professores que a utilizam em suas aulas. Alguns alegam falta de recursos, embora essa justificativa não seja totalmente válida, pois é possível fazer aulas práticas utilizando-se de materiais de baixo custo, que podem ser encontrados em farmácias, supermercados, entre outros (LISBÔA, 2015).

Desse modo, essa pesquisa teve como objetivo relacionar os conceitos já vistos em sala de aula pelos alunos com a prática experimental realizada em laboratório, a fim de avaliar a aprendizagem dos alunos a partir da experimentação, utilizando materiais que fazem parte do cotidiano dos estudantes.

## **PRÁTICA PEDAGÓGICA**

A presente pesquisa foi realizada na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, que está localizada em Cuité, região do Curimataú Paraibano. Teve como sujeitos estudantes do 2º ano do ensino médio.

Para início de pesquisa, realizou-se uma aula prática no laboratório de química, com o experimento: “O violeta que desaparece”. Para essa aula houve a utilização dos seguintes materiais e reagentes: Água, vinagre, água oxigenada 10 volumes, comprimido de permanganato de potássio, proveta e copos descartáveis, que foram separados para cada reagente.

Na primeira parte do experimento, foi pedido para os alunos medirem a quantidade de água, vinagre e água oxigenada, que seriam utilizados na prática. Após isso, foi pedido para os alunos dissolverem o comprimido de permanganato de potássio na água, adicionarem o vinagre e depois a água oxigenada, momento em que os alunos puderam ver que aconteceu o desaparecimento da cor violeta. Na segunda parte do experimento, foi retirado o vinagre, utilizando-se apenas a água oxigenada. A partir disso, os alunos puderam ver que a cor alterou-se para marrom.

Para a coleta de dados, foi aplicado, posteriormente, um questionário com questões de múltipla escolha. Para a demonstração dos dados, utilizou-se gráficos criados no LibreOffice.

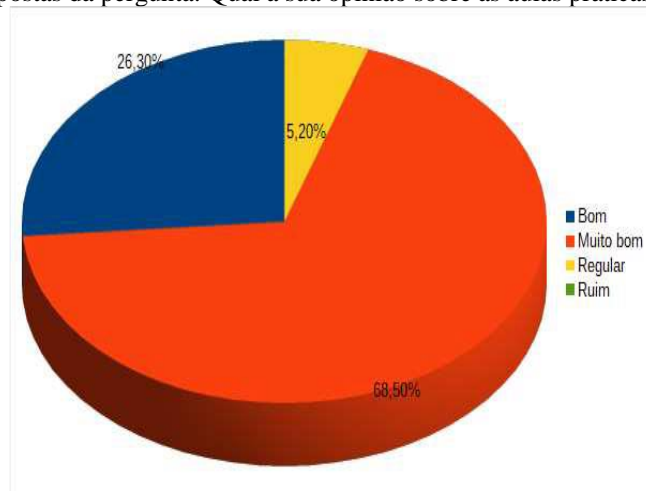
## **VIVÊNCIA PEDAGÓGICA**

Analisando as respostas dos alunos no questionário aplicado, foi possível perceber que a maioria deles consideram as aulas práticas em laboratório como algo muito bom (68,50%), bom (26,30%) e regular (5,20%), sendo que nenhum dos discentes marcou a opção ruim (0,00%) o que é bastante significativo, pois assim pode-se perceber que os mesmos consideram relevantes as aulas práticas em laboratório, como mostrado no gráfico ilustrado na Figura 1.

No estudo realizado por Lima e Alves (2016), mais de 80,00% dos alunos envolvidos na pesquisa consideraram as aulas práticas como as mais agradáveis quando a disciplina é a química. Sobre isso, os autores ainda reiteraram que as aulas experimentais tendem a ser mais

motivadoras para os alunos, quando permite um maior envolvimento com a aula por parte dos alunos.

**Figura 1.** Respostas da pergunta: Qual a sua opinião sobre as aulas práticas em laboratório?



**Fonte:** Santos et al., 2019.

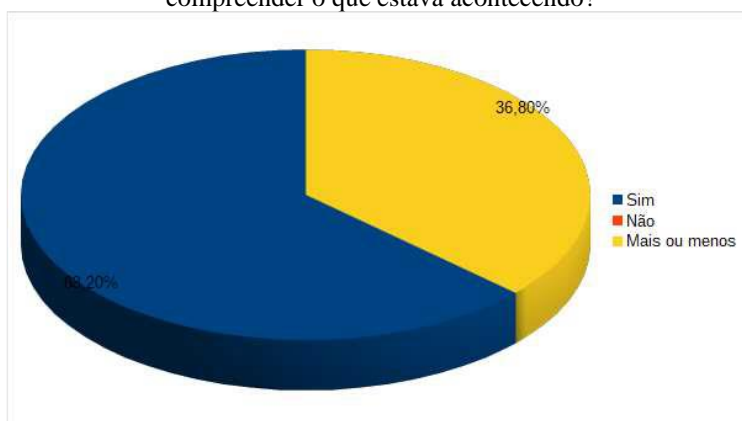
Na segunda questão, foi perguntando aos alunos se eles consideram as aulas práticas importantes para uma melhor compreensão do conteúdo e todos os alunos marcaram que sim (100%), nenhum deles marcou a opção não (0,00%), destacando, mais uma vez, que os estudantes estão cientes quanto a importância das aulas práticas para a melhoria do ensino e da aprendizagem. Como Silvério (2012, p. 49) afirma: “as atividades práticas no laboratório são de grande importância na aprendizagem do aluno, pois leva o educando a interessar-se pela disciplina”.

Na terceira questão (Figura 2), quando perguntado se tiveram facilidade em compreender o que estava acontecendo durante o experimento, a maioria dos alunos respondeu que sim (63,20%), alguns que mais ou menos (36,80%) e nenhum aluno respondeu que não (0,00%).

A facilidade dos alunos compreenderem a prática advém também da abordagem do conteúdo visto anteriormente em sala de aula, pois, na quarta questão, ao serem questionados sobre como classificariam a relação entre a prática e a teoria, que já havia sido vista em sala de aula, a maioria dos alunos classificaram como muito bom (37,00%), alguns como regular (31,51%), bom (26,31%) e apenas uma pequena parte como ruim (5,20%). Nesse sentido, o resultado se mostrou positivo, visto que a minoria dos alunos considerou ruim a relação da teoria e da prática acerca do conteúdo abordado, conforme Figura 3.

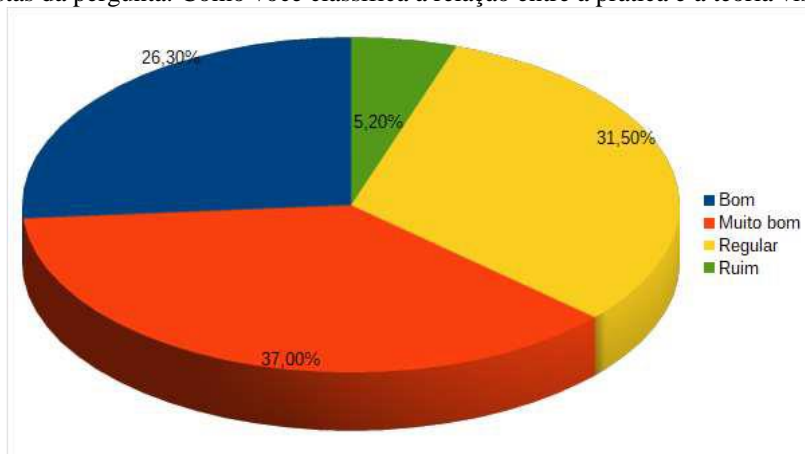
Bueno et al. (2003), afirmam que se não houvesse uma articulação entre a teoria e a prática, os conteúdos pouco contribuiriam com o desenvolvimento cognitivo desses estudantes.

**Figura 2.** Respostas da pergunta: Durante a aula prática realizada no laboratório, você teve facilidade em compreender o que estava acontecendo?



Fonte: Santos et al., 2019.

**Figura 3.** Respostas da pergunta: Como você classifica a relação entre a prática e a teoria vista em sala de aula?

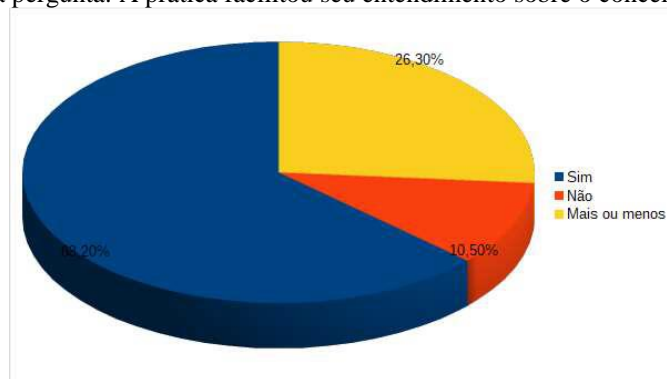


Fonte: Santos et al., 2019.

Ao serem indagados, na quinta questão (Figura 4), se a prática havia colaborado em seu entendimento sobre o conceito do conteúdo aplicado, grande parte dos educandos respondeu que sim (63,20%), alguns mais ou menos (26,30%) e outros que não (10,50%).

Para Santos (2012) as aulas experimentais no ensino, especificamente o de química, são importantes quando os professores conseguem fazer a relação teoria/prática, utilizando-se da interdisciplinaridade e a contextualização, para que os alunos possam entender a importância do que foi explicado.

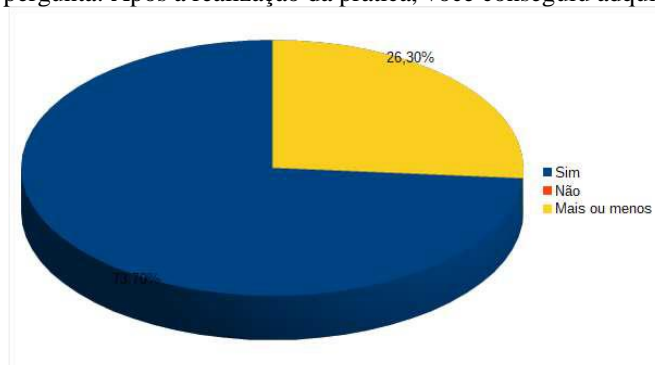
**Figura 4.** Respostas da pergunta: A prática facilitou seu entendimento sobre o conceito do conteúdo aplicado?



Fonte: Santos et al., 2019.

Na sexta questão (Figura 5), foi perguntado se os alunos conseguiram adquirir novos conhecimentos e grande parte respondeu que sim (73,70%) e mais ou menos (26,30%), o que mostra que a prática auxilia os alunos a adquirirem conhecimentos que até então eram desconhecidos para os mesmos. Nessa perspectiva, Cardoso (2012) reitera que as atividades práticas exercem um grande papel na vida dos alunos, visto que através delas possibilita-se uma melhor compreensão dos conteúdos.

**Figura 5.** Respostas da pergunta: Após a realização da prática, você conseguiu adquirir novos conhecimentos?



Fonte: Santos et al., 2019.

Na sétima e última questão foi pedido para os alunos darem uma nota de 0 a 10, em relação sobre o quanto a aula prática tinha auxiliado na compreensão do conteúdo aplicado e a média das notas foi de 8,2. Nesse sentido, resultou-se que a aula prática auxilia, de maneira significativa, nos conhecimentos dos alunos.

Desse modo, é possível observar que a experimentação é uma ferramenta muito importante no ensino de química, visto que através dela os alunos podem compreender melhor a química e os seus conceitos. Sendo assim, a experimentação deveria ser sempre utilizada pelos professores em sala de aula, de maneira que busque facilitar o aprendizado dos alunos, trazendo experimentos que estejam relacionados ao seu cotidiano, e claro, a matéria dada em sala de aula. Assim, alcançará resultados satisfatórios e ajudará a mudar o pensamento dos alunos de que a química é difícil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos no questionário, foi possível constatar que de fato os alunos consideram as aulas práticas experimentais como aulas atrativas e facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem. Foi evidenciado que todos os alunos concordam que esse tipo de metodologia colabora em grande parte com o entendimento do conteúdo teórico, fazendo com que a aprendizagem se torne significativa, especialmente a partir do momento em que há a contextualização da prática com o seu cotidiano.

Os alunos tiveram pouca dificuldade em compreender o que estava acontecendo durante a prática, pois conseguiram relacioná-la com a teoria já aplicada em sala de aula. Consideraram, ainda, que a prática facilitou seu entendimento sobre o conceito de reações de oxirredução e, ao final, conseguiram consolidar melhor o conteúdo citado, podendo adquirir novos conhecimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, L.; MOREIA, K. S.; SOARES, M.; DANTAS, D. J.; WIEZZEL, A. C. S.; TEIXEIRA, M. F. S. *O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas*. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20%20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf>. Acesso em 12 de maio de 2019.

CARDOSO, F. S. *O uso de atividades práticas no ensino de Ciências: na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem*. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fab%C3%ADola%20de%20SouzaCardoso.pdf>. Acesso em 15 de junho de 2019.

LIMA, J. O. G.; ALVES, I.M. R. Aulas experimentais para um ensino de química mais satisfatório. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, v.9, n.1, p.428-447, 2016.

LISBÔA, J. C. F. QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v.37, n.2, p.198-202, 2015.

SANTOS, A. M. D.; VASCONCELOS, A. F. P.; FREIRE, M. S.; SOUSA, D. O.; PERDIGÃO, C. H. A.. A importância da realização de experimentos de baixo custo no ensino médio. In: *Anais do 3º Congresso Nacional de Educação*. Natal: Realize, 2016.

SANTOS, D. M. *O discurso e a ação docente dos professores de química na educação profissional*. Monografia (Especialização em Educação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

SANTOS, J. C. O. *Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência*. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SANTOS, R. C. L.; FARIAS, K. K. S.; MELO, M. G. C.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. *O VIOLETA QUE DESAPARECE: A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DE BAIXO*



CUSTO COMO FORMA DE FACILITAR O CONCEITO DE DISSOCIAÇÃO DE ÍONS. *Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.

SILVA, V. G. *A importância da experimentação no ensino de química e ciências*. Trabalho de Conclusão de Curso - TCC. Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2016.

SILVÉRIO, J. *Atividades experimentais em sala de aula para o ensino de química: percepção dos alunos e professor*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2012.

# CAPÍTULO 15

## PREPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ESTUDO DA RADIOATIVIDADE

Josefa Vanessa dos Santos Araújo  
Maria Gabriela da Costa Melo  
Rita de Cássia Limeira Santos  
Anamélia de Medeiros Dantas Raulino  
José Carlos Oliveira Santos

### INTRODUÇÃO

A disciplina de Química no Ensino Médio abrange diversos conteúdos relacionados a ciência química que são, muitas vezes, difíceis de se compreender quando não são mediados de forma contextualizada. Porém, de acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio os estudantes e professores terão que produzir conhecimentos contextualizados (BRASIL, 2006, p.106). Ou seja, por meio dessa contextualização a qualidade do ensino será melhor, pois ao relacionar a teoria com a vivência do aluno, facilitará na compreensão dos conceitos ensinados (SANTOS et al., 2016).

Dentre os conteúdos que compõem a ementa do ensino médio, mais especificadamente, o primeiro ano, destaca-se o da teoria atômica, que atrelado a ele estuda-se o tema da radioatividade como parte complementar. Nesta perspectiva, Azevedo e Silva (2013) afirmam que o estudo sobre a radioatividade deve ser incentivado nas escolas devido a sua aplicabilidade na construção de usinas nucleares, na agricultura e na medicina. Isto é, há uma vasta forma de se contextualizar esse tema, pois além de envolver os conceitos químicos propriamente ditos, ele está inserido em meio à sociedade e, dessa forma, ao cotidiano do aluno, onde, muitas vezes, o mesmo nem sabe disso (SANTOS, 2020). Vale ressaltar também que o tema radioatividade é entendido, em muitos casos, como algo apenas negativo para a sociedade, devido esse tema ser relacionado aos acidentes radioativos que são exibidos em matérias de jornais. Dessa forma, acaba provocando no aluno (para aqueles que já ouviram falar sobre o tema) uma confusão de ideias dificultando a sua compreensão.

Dessa forma, a organização dos conceitos sobre o conteúdo citado, é interessante utilizar o recurso avaliativo de mapas conceituais, pois, conforme menciona Carabetta Júnior (2013, p. 444) “demonstram ser uma ferramenta adequada porque possibilitam ao aluno [...] desenvolver um processo cognitivo de aprendizagem em que ele próprio orienta a aquisição de novas

informações”. Sendo assim, essa ferramenta avaliativa possibilita uma melhor assimilação das ideias sobre o tema proposto, permitindo que o aluno as relacione de forma autônoma.

Nesse sentido, a partir do Programa Residência Pedagógica, os estudantes de Licenciatura em Química, podem inserir a criatividade na elaboração de aulas que permitam contribuir tanto para a educação dos alunos do ensino médio de forma diversificada, como também, para a própria formação acadêmica dos graduandos. Logo, o objetivo deste trabalho é analisar a aprendizagem dos alunos a partir da elaboração e avaliação de uma sequência didática através de mapas conceituais sobre o tema radioatividade, em turmas do Ensino Médio, de uma escola pública do estado da Paraíba.

## PRÁTICA PEDAGÓGICA

A metodologia utilizada para este estudo consistiu de uma pesquisa quanti-qualitativa, realizada na Escola Cidadã Integral de Ensino Médio Orlando Venâncio dos Santos, localizada na cidade de Cuité, Paraíba. Os sujeitos de estudo foram 54 alunos do 1º ano do Ensino Médio, sendo 25 alunos da turma 1º ano A e 29 do 1º ano B.

Para a realização dessa pesquisa foi elaborada uma sequência didática dividida para um total de seis aulas de 50 minutos cada. As atividades desenvolvidas foram distribuídas de acordo com o Quadro 1.

**Quadro 1.** Detalhamento da Sequência Didática sobre Radioatividade.

Dias	Atividades
1	Aplicação de questionário prévio relacionado ao tema e introdução da parte histórica sobre a descoberta da radioatividade através do método expositivo e dialogado.
2	Aula expositiva e dialogada apresentando as definições de radioatividade, partículas alfa e beta, radiação gama e 1ª e 2ª lei da radioatividade.
3	Aula expositiva e dialogada sobre decaimento radioativo e tempo de meia-vida, com aplicação e discussão de alguns exemplos sobre o tema.
4	Aplicação de uma lista de exercícios sobre decaimento radioativo e tempo de meia-vida, em sala de aula.
5	Exibição de vídeo sobre os acidentes radioativos e discussão de um resumo sobre os conceitos de fissão e fusão nuclear.
6	Elaboração de mapas conceituais e reaplicação do questionário prévio.

**Fonte:** Araújo et al., 2019.

Os dados foram coletados através da análise dos mapas conceituais elaborados pelos alunos, assim como, pela comparação dos questionários aplicados no início e no final da sequência didática. Vale ressaltar que o questionário aplicado continha um total de cinco perguntas, sendo três objetivas e duas subjetivas, todas relacionadas ao tema da radioatividade.

Com relação às perguntas subjetivas do questionário, sua análise contou com o conceito da Análise de Conteúdo (AC), que de acordo com Bardin (2011), trata-se de um conjunto de técnicas que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos para fazer a descrição dos conteúdos das mensagens.

## VIVÊNCIA PEDAGÓGICA

Os dados obtidos através da aplicação dos questionários, que denominaremos de pré-teste (aplicado antes da sequência didática) e pós-teste (aplicado após a sequência didática), foram analisados cuidadosamente, com o intuito de extrair o máximo de informações de maneira organizada e coerente. Vale ressaltar também que os mapas conceituais elaborados pelos alunos foram examinados um a um, para verificar o desenvolvimento dos mesmos e obter um feedback sobre a assimilação dos conceitos trabalhados em sala de aula, assim como, para servir de base e comprovação do pós-teste. Logo, os resultados do pré-teste e pós-teste podem ser visualizados nos Quadros e nos Gráficos descritos abaixo.

Inicialmente, tem-se os Quadros 2 e 3 que fazem referência a primeira pergunta aberta do questionário, que dizia “Para você, o que é radioatividade?”.

**Quadro 2.** Pré-teste com os dados das respostas obtidas na pergunta 1.

Respostas Citadas	Número de Citações	Percentual (%)
Algo prejudicial à saúde humana	11	20,4
Algo que está ligado a eletricidade	2	3,7
Aquilo que emite energia	7	13,0
Desintegração do núcleo atômico	1	1,8
É causada por substâncias radioativas	2	3,7
Elementos químicos que apresentam núcleo instável	3	5,5
Fenômeno capaz de emitir radiações	7	13,0
Não sei ou não responderam	21	38,9
Total de respostas	54	100

**Fonte:** Araújo et al., 2019.

De acordo com o Quadro 2, observa-se que aproximadamente 40% dos alunos desconheciam o termo radioatividade, pois mencionaram que não sabiam o que era ou deixaram o espaço de resposta em branco. Entretanto, houve um percentual de 20% que relacionou que seria algo prejudicial para a saúde humana, 13% afirmaram que era alguma coisa relacionada à energia, outros 13% a um fenômeno com a capacidade de emitir radiação e os demais mencionaram conceitos até pertinentes baseados no seu senso comum, mas incompletos. Por outro lado, no Quadro 3, as respostas do pós-teste foram bastante significativas, pois percebeu-

se que o percentual de alunos que não sabiam ou não responderam diminuiu de 38,9% para 18,5%, do mesmo modo, verificou-se que 24,1% responderam de forma objetiva o que vinha ser a radioatividade, e o restante citou que dependendo da quantidade podia fazer bem ou mal à saúde humana, assim como, a algo referente a emissão de radiação e a substâncias que podem causar acidentes.

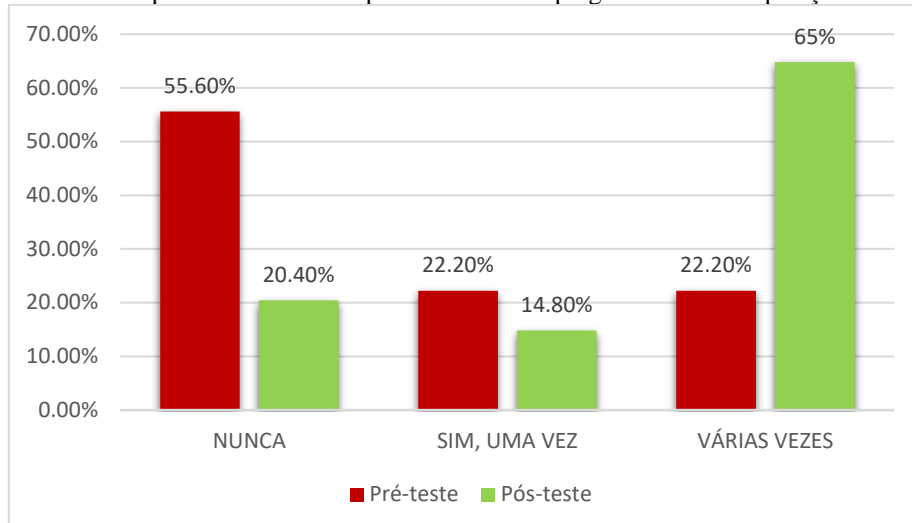
**Quadro 3.** Pós-teste com os dados das respostas obtidas na pergunta 1.

Respostas Citadas	Número de Citações	Percentual (%)
Algo que emite radiação	2	3,7
É quando o núcleo instável de alguns elementos químicos passa a ser estável de forma espontânea por meio da emissão de partículas	13	24,1
É quando um elemento emite partículas radioativas	11	20,4
É uma fonte de energia prejudicial para a saúde	5	9,3
Não sei ou não responderam	10	18,5
São elementos químicos que nos causam muito mal em grandes quantidades, mas em pequenas podem ser usados no tratamento do câncer.	4	7,4
Substância que pode causar acidentes	5	9,3
Tudo aquilo que transmite energia	3	5,5
Usada no funcionamento de usinas nucleares	1	1,8
Total de respostas	54	100

**Fonte:** Araújo et al., 2019.

No Gráfico 1 tem-se a análise da pergunta 2, “Você já ficou exposto à radiação?”, neste sentido, pode-se verificar que no pré-teste mais de 55% dos alunos afirmaram que não, e os demais se dividiram em “sim, uma vez” e “várias vezes”, o que mostra que boa parte dos alunos desconheciam que as radiações podem ser provenientes de dispositivos móveis como os celulares sem fio, equipamentos de raios-X e radioterapia, como também a partir dos raios solares. No entanto, houve uma mudança expressiva no pós-teste, pois o percentual de alunos que afirmaram nunca terem sido expostos à radiação diminuiu 35% e aumentou 40% ao que se refere à exposição por várias vezes, mostrando que boa parte dos alunos conseguiu compreender, no decorrer das aulas, que as radiações estão presentes no cotidiano deles e não é uma coisa distante da realidade que os cerca.

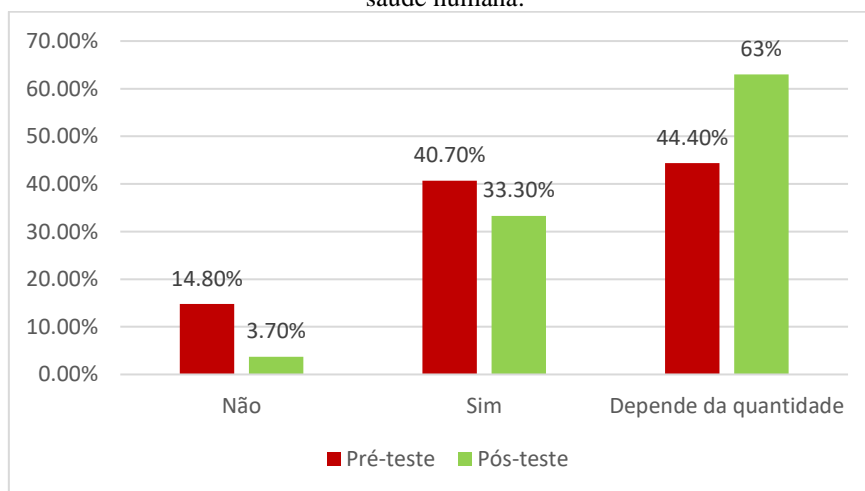
**Gráfico 1.** Pré e pós-teste com as respostas obtidas na pergunta 2 sobre exposição a radiação.



Fonte: Araújo et al., 2019.

Com relação à pergunta 3, os alunos foram indagados com a seguinte questão, “Você acha que a radioatividade é prejudicial para a saúde humana?”, e as respostas estão elencadas no Gráfico 2.

**Gráfico 2.** Pré e pós-teste com as respostas obtidas na pergunta 3 sobre o quanto a radioatividade é prejudicial a saúde humana.



Fonte: Araújo et al., 2019.

Pode-se verificar no Gráfico 2, que no pré-teste cerca de 15% não acreditavam que a radioatividade fosse prejudicial à saúde, 40% que é prejudicial e 44% que dependia da quantidade. Porém, ao analisar o pós-teste, esses dados mudaram consideravelmente, mostrando que apenas 3,7% dos alunos acham que não é prejudicial e 63% que vai depender da quantidade, em contrapartida, observa-se que 33% afirmam ser prejudicial, no entanto, vale lembrar que a radioatividade também pode trazer benefícios quando usada da maneira correta, a título de exemplo, os equipamentos de radioterapia que ajudam no tratamento do câncer.



Os Quadros 4 e 5 mostram as respostas obtidas da pergunta 4, que pedia para os alunos citarem algum equipamento/objeto que emite radiação. Sendo assim, no Quadro 4, nota-se que no pré-teste 35% dos alunos não responderam essa questão, o que já era de se esperar, pois na pergunta 1, também do pré-teste, essa mesma margem de resposta ficou em branco quando se perguntou o que era radioatividade. Logo, se não há argumentos para a definição, também não há para citar exemplos de equipamentos, pois não tem como mencionar algo daquilo que não se tem conhecimento. Em contrapartida, 22,2% citaram os equipamentos de raios-X e celulares, 16,7% microondas, 14,8% baterias e pilhas e os demais citaram lâmpadas fluorescentes, computadores, etc. Notavelmente, percebe-se que um número significativo de alunos assimilam de forma correta os equipamentos que emitem radiação, apesar de terem um ínfimo conhecimento acerca do tema.

**Quadro 4.** Pré-teste com as respostas obtidas na pergunta 4.

Respostas Citadas	Número de Citações	Percentual (%)
Actínio e urânio	1	1,8
Baterias e pilhas	8	14,8
Bombas e reatores nucleares	1	1,8
Computador	1	1,8
Lâmpadas fluorescentes	2	3,7
Líquidos tóxicos	1	1,8
Microondas	9	16,7
Não sei ou não responderam	19	35,3
Raios-X e celulares	12	22,2
Total de respostas	54	100

Fonte: Araújo et al., 2019.

No Quadro 5, tem-se os resultados do pós-teste, onde observa-se que o número de alunos que deixaram a resposta em branco diminuiu em mais de 30%, o que demonstra que agora eles conseguem relacionar um ou mais equipamentos que podem emitir radiação. Desses equipamentos, os mais citados foram os aparelhos de raios-X e radioterapia, seguidos de celulares, redes WiFi e microondas. Vale ressaltar que a luz solar, lâmpadas fluorescentes e cigarro também foram citados. Assim, demonstra que as aulas contribuíram para um melhor entendimento por parte dos que já tinham alguma ideia e, mais ainda, para aqueles que não tinham tanto conhecimento sobre o tema.

**Quadro 5.** Pós-teste com as respostas obtidas na pergunta 4.

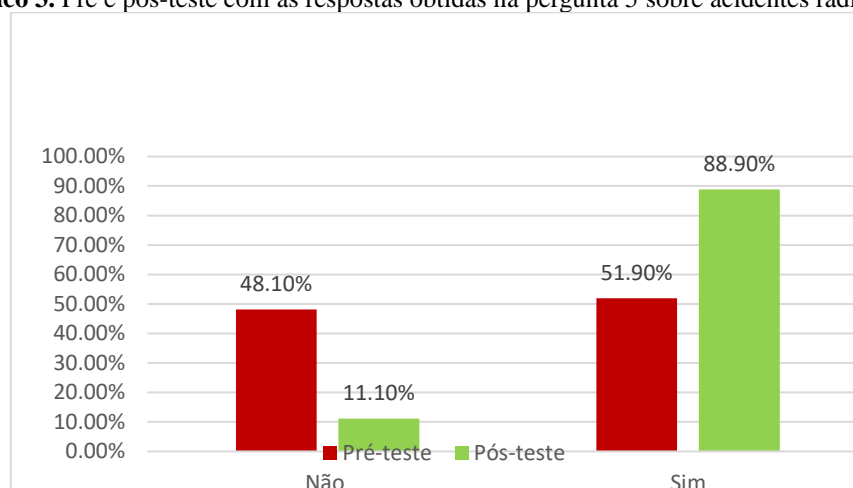
Respostas Citadas	Número de Citações	Percentual (%)
Celular e WiFi	14	25,9
Cigarro	6	11,1

Equipamento de raios-X e aparelhos de radioterapia	16	29,6
Luz solar e lâmpadas fluorescentes	6	11,1
Microondas	10	18,5
Não sei ou não responderam	2	3,7
Total de respostas	54	100

Fonte: Araújo et al., 2019.

Na quinta e última pergunta do questionário, os alunos tiveram que responder se já haviam ouvido falar sobre algum acidente radioativo. Dessa forma, de acordo com o Gráfico 3, é possível verificar que no pré-teste esse resultado ficou dividido, uma parte já tinha ouvido falar e a outra não. Entretanto, no pós-teste esse resultado apresentou uma grande diferença, de forma que aproximadamente 90% dos alunos afirmaram que já tinham ouvido falar. Sendo assim, mostra que através da aula 5, os alunos conseguiram absorver informações acerca dessa questão, pois a aula contou com uma discussão e exibição de vídeos sobre acidentes radioativos. Portanto, esse resultado também era esperado.

**Gráfico 3.** Pré e pós-teste com as respostas obtidas na pergunta 5 sobre acidentes radioativos.



Fonte: Araújo et al., 2019.

Ainda sobre a pergunta 5, os alunos tiveram que citar qual o acidente que eles tinham ouvido falar, em caso afirmativo. Com isso, o Quadro 6 mostra as respostas obtidas no pré-teste e observa-se que apenas 28 alunos responderam, citando o acidente de Chernobyl com maior frequência, seguido de Hiroshima, Nagasaki e Césio-137, respectivamente. Porém, também citaram alguns acidentes errôneos, como o fato de cair de bicicleta e acidentes com celular no carregador.

**Quadro 6.** Pré-teste com as respostas obtidas na pergunta 5.

Respostas Citadas	Número de Citações	Percentual (%)
Acidentes com celular no carregador	2	7,1
Baterias explodindo	1	3,6
Césio-137	4	14,3
Chernobyl	9	32,1
De bicicleta	1	3,6
Hiroshima e Nagasaki	8	28,6
Não lembrava	1	3,6
Urânio na natureza	2	7,1
Total de respostas	28	100

Fonte: Araújo et al., 2019.

No Quadro 7 tem-se as respostas do pós-teste, onde verifica-se que o número de alunos que respondeu de forma afirmativa aumentou de 28 para 48. Das respostas apresentadas, Chernobyl continuou sendo o mais citado e em seguida, o Césio-137. Observa-se também que o percentual de acidentes errôneos diminuiu, o que mostra que boa parte dos alunos conseguiram compreender melhor os conceitos apresentados durante a aula.

**Quadro 7.** Pós-teste com as respostas obtidas na pergunta 5.

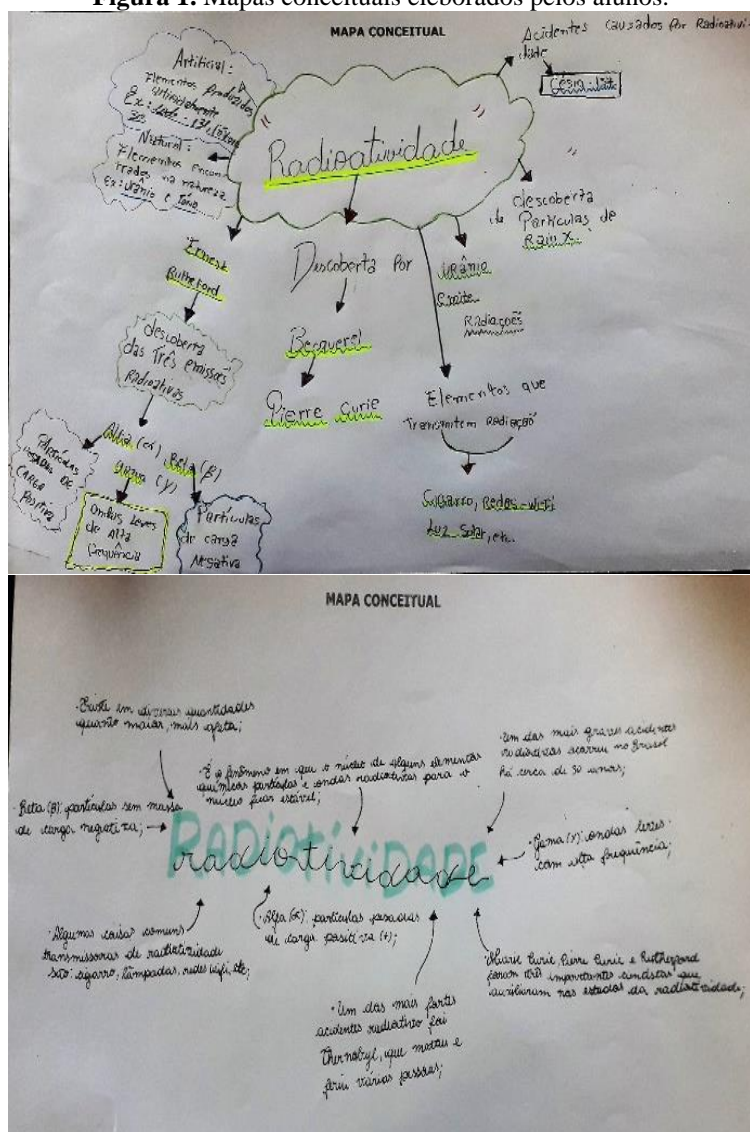
Respostas Citadas	Número de Citações	Percentual (%)
Celular explodiu enquanto carregava	2	4,2
Césio	12	25,0
Chernobyl	29	60,4
Choque	1	2,1
Hiroshima e Nagasaki	4	8,3
Total de respostas	48	100

Fonte: Araújo et al., 2019.

Após a análise dos questionários, foram verificados os mapas conceituais elaborados pelos alunos, com o intuito de averiguar a forma com que eles assimilaram as ideias a cerca do tema apresentado por meio da sequência didática. Uma das maneiras mais eficientes de se empregar os mapas conceituais é utilizando-os não só como ferramentas de aprendizagem, mas como ferramentas de avaliação, incentivando assim os alunos a usarem padrões de aprendizagem significativos (NOVAK; CAÑAS, 2010).

A Figura 1 mostra alguns dos mapas conceituais produzidos pelos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, onde os mesmos fizeram de maneira totalmente autônoma, colocando e relacionando as palavras chaves do tema, partindo, inicialmente, do termo radioatividade e ramificando-o com os demais conceitos que foram apresentados nas aulas.

Figura 1. Mapas conceituais elaborados pelos alunos.



Fonte: Araújo et al., 2019.

Nesse sentido, através dos mapas conceituais foi possível perceber que boa parte dos conceitos e palavras citadas no questionário de pós-teste se fizeram presentes nos mapas, o que evidencia que com o auxílio dessa ferramenta avaliativa, os alunos puderam associar de forma simplificada como essas palavras se encaixam e se relacionam umas com as outras. O recurso avaliativo dos mapas conceituais mostrou-se benéfico como auxílio para a avaliação do desenvolvimento do ensino e aprendizagem, pois a partir deles, foi possível obter um feedback acerca da sequência didática proposta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados da pesquisa, no que tange aos conceitos da temática sobre a radioatividade, observou-se que parte dos alunos desconhecia esse termo e outra parte

conhecia, mas não tinha respostas cientificamente plausíveis para definí-lo. Verificou-se, entretanto, que após as aulas da sequência didática e todas as explicações levantadas sobre o tema, houve uma mudança bastante significativa nos resultados, mostrando que os estudantes conseguiram assimilar os conceitos de forma correta tanto nas respostas do pós-teste, como através da elaboração dos mapas conceituais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. V. S.; MELO, M. G. C.; SANTOS, R. C. L.; RAULINO, A. M. D.; SANTOS, J. C. O. Mapa Conceitual: Uma Ferramenta de Análise no Processo de Ensino da Radioatividade. Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Campina Grande: Realize Eventos, 2019.

AZEVEDO, A. L. O.; SILVA, K. S. A radioatividade na visão dos alunos do Ensino Médio. *Anais do 3º Encontro Norte-Nordeste de Ensino de Química*, Natal, 2013.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Editora LDA, 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Ministério da Educação. Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006.

CARABETTA JÚNIOR, V. A utilização de mapas conceituais como recurso didático para a construção e inter-relação de conceitos. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. *Práxis Educativa*, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

SANTOS, J. C. O. Ensino de Química e Educação Ambiental: Estudos de Caso e Relatos de Experiência. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2020.

SANTOS, J. C. O.; COSTA, A. P.; ARAÚJO, A. L.; MARTINS, J. S. Chemistry and Sustainable Development: The Use of Brazilian Regional Plants in the Context of Chemical Concepts. *Academia Journal of Scientific Research*, vol. 4, n. 9, p. 276-278, 2016.





# SOBRE O ORGANIZADOR

## JOSÉ CARLOS OLIVEIRA SANTOS



Doutor em Química pela Universidade Federal da Paraíba (2004). Mestre em Química pela Universidade Federal da Paraíba (2001). Especialista em Administração da Educação pela UFPB (2000). Licenciado em Química pela Universidade Estadual da Paraíba (1997). Atualmente é Professor Associado IV da Unidade Acadêmica de Biologia e Química da UFCG. Possui várias publicações na área de tecnologia química de biomassa, óleos e lubrificantes e em ensino de ciências. Tem experiência administrativa como Coordenador do Curso de Licenciatura em Química (2006-2010) e Coordenador Administrativo da Unidade Acadêmica de Educação (2013-2015) na UFCG. No âmbito de formação de professores foi Coordenador de Gestão de Processos Educacionais do PIBID/UFCG e Coordenador do PIBID-Química, além de Docente Orientador do Programa Residência Pedagógica em Química (2018-2020). Foi professor do Departamento de Química da UEPB entre 2002 e 2006. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Aproveitamento de Biomassa (Biocombustíveis e Biolubrificantes), Óleos e Lubrificantes e Ensino de Ciências.

Endereço para acessar o currículo: <http://lattes.cnpq.br/19302254592>

[www.editorapublicar.com.br](http://www.editorapublicar.com.br)  
[contato@editorapublicar.com.br](mailto:contato@editorapublicar.com.br)  
[@epublicar](https://www.facebook.com/epublicar)  
[facebook.com.br/epublicar](https://www.facebook.com/epublicar)

# VIVÊNCIAS NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

JOSÉ CARLOS OLIVEIRA SANTOS  
ORGANIZADOR



**2021**

[www.editorapublicar.com.br](http://www.editorapublicar.com.br)  
[contato@editorapublicar.com.br](mailto:contato@editorapublicar.com.br)  
[@epublicar](https://www.instagram.com/epublicar)  
[facebook.com.br/epublicar](https://www.facebook.com.br/epublicar)

# VIVÊNCIAS NA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA

JOSÉ CARLOS OLIVEIRA SANTOS  
ORGANIZADOR



**2021**