



ENCONTRO ACADÊMICO DE PESQUISA E ENSINO DE QUÍMICA

ANAIS DO EAPEQ

Apucarana, 2023

APRESENTAÇÃO

O EAPEQ (Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química) é um evento bienal, realizado pela parceria entre Coordenação do Curso de Licenciatura em Química (COLIQ) e Centro Acadêmico do Curso de Licenciatura (CALIQ) que tem como objetivo integrar profissionais e estudantes da área de Química e áreas correlatas, promovendo a interação entre as diferentes subáreas e contribuindo para a consolidação da comunidade científica da região.

O evento busca incentivar e consolidar a pesquisa científica e educacional, com foco na melhoria da qualidade da Educação em Química. Além disso, o EAPEQ visa a integração dos diversos níveis de ensino da Química com as áreas de pesquisa, estimulando a troca de conhecimentos entre alunos, professores, pesquisadores e profissionais.

Em sua 3ª edição, com o tema 'Compartilhando Saberes na Licenciatura em Química: experiências e vivências dos egressos e graduandos', o encontro busca promover um ambiente enriquecedor, fomentando a colaboração, a troca de ideias e a criação de redes de contatos profissionais, possibilitando reflexões sobre o trabalho dos professores de química, dos químicos e os desafios da profissão.

COMISSÃO ORGANIZADORA

- **Presidente da Comissão organizadora**

Prof. Dr. José Bento Suart Júnior

- **Vice-Presidente da Comissão organizadora**

Prof. Dr. Enio de Lorena Stanzani

- **Presidente da Comissão Científica**

Profa. Dra. Sabrina Gabriela Klein

- **Docentes integrantes da Comissão organizadora**

Profa. Dra. Silvana Fernandes Montanher

Profa. Dra. Vanessa Vivian de Almeida

Profa. Dra. Alessandra Machado Baron

Profa. Dra. Angélica Cristina Rivelini

Profa. Dra. Patrícia Salomão Garcia

Profa. Dra. Lilian Tatiane Dusman Tonin

- **Técnicos integrantes da Comissão organizadora**

Raquel Justo da Fonseca

Flavianny Brencis da Silva Mikalouski

Luana Caroline de Figueiredo Bonafé

- **Docentes integrantes da Comissão científica**

André Luiz Tessaro

Patrícia Salomão Garcia

Silvana Fernandes Montanher

Rafael Block Samulewski;

Elton Guntendorfer Bonafe;

Lidia Brizola Santos;

Vanessa Vivian de Almeida; Thayse

Geane Iglesias da Silva;

Angélica Cristina Rivelini;

Marcela de Oliveira Nunes;

João Paulo Stadler;

Luciane Jatobá Palmieri;

Claudia Celeste Schuindt Recanello;

Thais Andressa Lopes de Oliveira;

Leonardo Castro Maia.

Sabrina Gabriela Klein

José Bento Suart Júnior

Enio de Lorena Stanzani

- **Pós-graduandos integrantes da Comissão organizadora**

Grazielle Borges Licurgo

- **Membros do CALIQ integrantes da Comissão organizadora**

Gilberto Bernardino de Faria Junior

Karoline de Almeida

Gabriel Cardoso Ribeiro

Mateus Ribeiro de Castro

Thayná da Silva Ferrara

Letícia Marini Gomes

Carlos Felipe de Oliveira Santos

Emanuelly Fernandes

Gustavo Leandro Bueno

Luis Guilherme Giannina Sante

PROGRAMAÇÃO

28/08/2023 – Segunda-Feira	
17h	Lançamento de livro: Ciência no Feminino - Bruna Fary
19h – 20h30	Abertura oficial do evento – Prof. Dr. José Bento Suart Júnior Palestra de Abertura: A ARTE DE LICENCIAR-SE EM QUÍMICA: MEMÓRIAS, AÇÕES E DIREÇÕES Profa. Dra. Bruna Fary - UFPEL
	<i>Coffee Break</i>
21h – 22h30	Mesa de discussão: EGRESSOS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO: diálogos sobre caminhos e desafios de ser professor/a e das pesquisas na área de ensino Luana Pires Leal Larissa Caroline da Silva Borges Luara Wesley Candeu Ramos Carlos Henrique de Oliveira Batista
29/08/2023 – Terça-Feira	
14h – 17h	Minicursos
19h – 20h30	Minicursos
	<i>Coffee Break</i>
21h– 22h30	Minicursos
30/09/2023 – Quarta-Feira	
19h – 20:30	Mesa de discussão: EGRESSOS DA ÁREA TÉCNICA: Diálogos sobre caminhos e desafios na atuação do químico no mercado de trabalho e no desenvolvimento de pesquisas na área química Tayssa Nogueira da Silva Mateus Siraque Michael da Conceição Castro Ariel Colaço de Oliveira
20h15 – 20h30	<i>Coffee Break</i>
21h– 22h30	Apresentação de Trabalhos

SUMÁRIO

RESUMOS SIMPLES

TÍTULO DO TRABALHO	PÁGINA
Críticas à implementação do Novo Ensino Médio: o que dizem os estudantes?	7
Impactos da Autoscopia inserida à Residência Pedagógica na formação docente	8
Produção de biodiesel: a importância do curso de ensino para alunos de iniciação científica em projetos de pesquisa	9
Desenvolvimento e Aplicação de Jogos Didáticos com a Temática Educação Ambiental na Perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade	11
Explorando o Universo de Forma Divertida: Desenvolvimento de Atividades Lúdicas sobre Astronomia	12
Construindo um Plano de Aula para Abordar a Temática da Automedicação e Explorar Conceitos de Química Orgânica	14
Papel essencial da residência pedagógica atrelada a autoscopia na formação de novos professores	16
Uso do extrato etanólico da planta lambari-roxo como indicador ácido-base.	17
Proposta de utilização do Kahoot! No ensino de química orgânica	18
Extrato de Bougainvillea glabra como indicador ácido-base no Ensino de Química.	19
Residência Pedagógica e Autoscopia: Experiências Transformadoras na Formação de Professores	20
Primeiro contato a escola de Educação Básica: relato de experiência no Programa de Residência Pedagógica	22
Utilização de jogo didático para o ensino de nomenclatura na Química Orgânica	23
Conhecendo a UTFPR-AP pelo olhar do Curso de Licenciatura em Química: ações de divulgação	24
Inovando as aulas de Ciências com a utilização de metodologias ativas: Relato de experiência em uma aula sobre o Ciclo Biogeoquímico da Água	26
Explorando a tabela periódica através da gamificação: uma abordagem interativa para o ensino de Química	28
As incertezas da formação e da prática docente: relatos de um residente	29
Trilha dos balões: Jogo didático sobre Hidrocarbonetos Química Orgânica	30
Estou na Tabela: um jogo didático para o ensino de Tabela Periódica	31
Residência pedagógica: Impulsionando a Formação de Professores para a Educação Básica	32
Olimpíada Brasileira de Astronomia: apoio pedagógico para lançamento de foguetes no Ensino Fundamental	33
Relato da influência do processo de autoscopia no planejamento e execução de aulas no Programa de Residência Pedagógica	34
Escape classroom: uma proposta de atividade lúdica para as aulas de Química do Ensino Médio desenvolvida pelo Programa Licenciando da UTFPR Londrina	35
Meninas nas ciências exatas, sim!: projeto de extensão da utfpr – londrina	37
Relato de experiência desenvolvido pelo PIBID Química da UTFPR -	38

Londrina: Um estudo de caso a partir de ações de reforço desenvolvidas para a Olimpíada Brasileira de Química	
Residência Pedagógica e o Fenômeno da Autoscopia: um breve relato	40
Sala de aula: relato de experiência vivenciada pelas pibidianas de química da UTFPR – londrina/pr em um colégio estadual de londrina	41

RESUMOS EXPANDIDOS

TÍTULO DO TRABALHO	PÁGINA
Jogos Didáticos como Estratégia de Ensino em Química: analisando o jogo Element Bank	42
Comparação entre chocolates por meio das informações nutricionais disponíveis em rótulos dos produtos	48
Anidrido Succínio na Compatibilização de Filmes Tubulares de Amido e Poliéster: Efeito da Adição de Catalizadores	54
Relatos de experiência sobre a aplicação da unidade didática multiestratégica para a temática funções orgânicas oxigenadas no ensino médio através do programa residência pedagógica	60
Implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica no Programa de Residência Pedagógica no ensino de Termoquímica	67
Prováveis motivos de reprovação na disciplina de Química Geral em um curso de licenciatura: o que dizem os alunos e professores?	74
Experiência vivenciada no ensino de funções orgânicas em uma turma de 3º ano de ensino médio noturno	82
Relato de experiência de regência no Programa de Residência Pedagógica a partir do conteúdo de Química Analítica	90
A prática em ambiente simulado na formação de futuros professores de Química a partir da Teoria da Atividade: um ensaio introdutório	97
Um Relato de Experiência de uma Intervenção Pedagógica Reflexiva.	106
Motivações para Evasão e Permanência em um Curso de Licenciatura em Química: um recorte a partir dos relatos dos estudantes	114
Dificuldades e motivações da aprendizagem de química de alunos do ensino médio técnico integrado de um colégio público do paraná	121
Desmistificando o uso de produtos domissanitários: Uma lição de higiene que pode salvar vidas	127
Estágio supervisionado: um relato de experiência	133
Ácido succínico na compatibilização de filmes tubulares de amido e poliéster: efeito da adição de catalisador	138
Atividade de regência no ensino de funções orgânicas oxigenadas: um relato sobre as contribuições do Programa de Residência Pedagógica	145
Taxonomia de Bloom e a BNCC: Quais os níveis de cognição elencadas para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias?	153
Redes Sociais e Ensino de Química: uma revisão sistemática	161
Lipases Imobilizadas em Óxidos do Tipo Espinélio	170
Reflexões sobre uma proposta de Integração Curricular na formação de Professores de Química	177

Críticas à implementação do Novo Ensino Médio: o que dizem os estudantes?

Gabriel Cardoso Ribeiro (IC)^{1*}, Enio de L. Stanzani (PQ)¹. gabrielribeiro.2019@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Novo Ensino Médio, Perspectiva Discente.

Introdução

A proposta de implementação do Novo Ensino Médio (NEM) teve início, de maneira ampla, no estado do Paraná, no primeiro semestre do ano de 2022, de acordo com Silva, Barbosa e Körbes (2022). Em 2023, apenas as turmas de 1ª e 2ª séries estão adequadas ao NEM, uma vez que a implementação está acontecendo de maneira gradual. Portanto, em 2024, todo o EM já terá se adaptado às mudanças impostas pela BNCC e outros documentos estaduais orientadores. Desse modo, o presente resumo busca apresentar um relato sobre as percepções dos estudantes da Educação Básica sobre esse processo, identificando as principais angústias e questionamentos com relação a esse movimento de reforma da Educação Básica. Tal processo é bastante criticado pelas pesquisas da área e pelos movimentos da educação, que pedem pela revogação do NEM.

Resultados e Discussão

No mês de junho de 2023, a Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED/PR) solicitou aos Núcleos Regionais de Educação (NRE) que promovessem encontros online com alunos das escolas, a fim de promover debates sobre a percepção dos alunos com relação à implementação do NEM, convidando, principalmente, alunos da 2ª série do EM, etapa mais avançada na nova proposta. Diante disso, antes de os alunos participarem desse encontro com o NRE, foi proposta pela direção de uma escola pública, atendida pelo NRE de Apucarana, a promoção de uma Roda de Conversa com os estudantes, a fim de discutir e levantar suas principais ideias com relação às mudanças implementadas ao longo dos três semestres em que o NEM estava sendo desenvolvido na escola. Nesse contexto, foram realizados dois encontros com duração de uma hora aula, com participação de três turmas, além do professor de Química, das pedagogas do colégio e de um professor-pesquisador de uma Universidade da região. Inicialmente, os alunos foram convidados a exteriorizar, baseados em suas vivências e de maneira livre, as principais percepções sobre a implementação do NEM e como as mudanças estavam impactando o dia a dia na escola. A seguir, destacamos os pontos mais enfatizados pelos estudantes: o primeiro ponto a ser

abordado é a indignação dos estudantes pela estrutura curricular das disciplinas de Projeto de Vida, Mídias Digitais, Empreendedorismo e Oratória, visto que a realidade dentro da sala de aula se mostrou bem decepcionante para os alunos, que relataram pouca capacitação dos professores para conduzirem as disciplinas; outro ponto criticado foi a abordagem rasa que é apresentada nos materiais disponibilizados pela mantenedora e utilizados pelos professores. Vale lembrar, também, que essas disciplinas deveriam ser eletivas, entretanto, os alunos relataram que não tiveram o poder de escolha. Os alunos ainda comentaram sobre os itinerários formativos, destacando um *déficit* nos conteúdos teóricos que deveriam ser abordados em cada disciplina, visto que dentro de cada itinerário o foco vai para uma área diferente, submetendo então os alunos a um despreparo perante os vestibulares e o ENEM. Ainda neste tema, foi nítida a indignação dos alunos sobre o processo de perpetuação da desigualdade social e privação de oportunidades, visto que os estudantes de colégios particulares não passarão pelo mesmo problema que os de colégios públicos.

Considerações Finais

A Roda de Conversa possibilitou aos estudantes um espaço para serem ouvidos e, também para nós, a oportunidade de ouvir o que dizem os alunos. Assim, podemos concluir que há insatisfação e indignação tanto com o modelo do NEM quanto com a aplicação do mesmo no estado do Paraná. Após o encontro online, os estudantes relataram que tiveram espaço de fala durante a reunião e que esperam que suas falas sejam ouvidas e seus pedidos atendidos, reforçando que levaram as discussões e questionamentos construídos a partir das críticas e reflexões realizadas anteriormente.

Agradecimentos

Agradecemos a equipe diretiva e pedagógica do colégio em que a Roda de Conversa foi realizada e também aos alunos que se colocaram disponíveis e interessados em participar deste momento.

SILVA, M. R.; BARBOSA, R. P.; KÖRBES, C. A reforma do ensino médio no Paraná: dos enunciados da Lei 13.415/17 à regulamentação estadual. *Retratos da Escola*, v.16, n.35, 2022.

Impactos da Autoscopia inserida à Residência Pedagógica na formação docente.

Gabriel Cardoso Ribeiro (IC)*, Mateus Ribeiro de Castro (IC), Thiago Teite Nagashima dos Santos (IC). Enio de L. Stanzani (PQ) gabrielribeiro.2019@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Apucarana.

Palavras-Chave: *Residência Pedagógica, Formação Docente, Autoscopia*

Introdução

O programa de Residência Pedagógica (RP) teve seu início no Brasil há pouco mais de 10 anos, e é utilizado como oportunidade para o aluno se aprofundar na realidade da docência, tendo contato com a cultura escolar além de acompanhar e analisar os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos em sala de aula e também conhecer mais de perto as características da organização do trabalho pedagógico. (SILVESTRE; VALENTE, 2014, p. 46). A vivência dentro da RP confere aos graduandos uma antecipação das atividades de planejamento de aulas que serão cumpridos no decorrer da carreira como docente, contribuindo assim para nossa formação como docentes.

A autoscopia, ponto extremamente relevante para este relato, é aplicada em diferentes situações, tanto de pesquisa como para aprendizagem e formação de profissionais (SADALLA; LAROCCA, 2004), neste caso a metodologia se relacionou com o planejamento e execução das regências, auxiliando na construção de nossa prática docente, visto que a oportunidade de assistir as aulas gravadas possibilita análise e mudança de planejamento e postura durante as aulas.

O presente trabalho apresenta o relato de experiência da participação na RP por alunos de Licenciatura em Química da UTFPR - Apucarana, e relaciona a prática da autoscopia com a formação docente no contexto em que foi aplicada.

Resultados e Discussão

No final do ano de 2022 o projeto de Residência Pedagógica (RP) foi implementado no curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Apucarana, e a partir de então a estratégia de planejamento denominada Unidade Didática Multiestratégica (UDM) começou a ser estudada por nós graduandos, para que no decorrer de todo o período enquanto residentes possamos entendê-la a fundo e aplicá-la nos planejamentos de aula, tanto dentro dos ambientes simulados quanto no decorrer de nossa carreira enquanto educadores.

Acreditamos que um principal ponto que a RP colaborou em nossa formação até aqui, foi trabalho em grupo, pois dentro da dinâmica executada, de aulas ministradas em duplas e em trios, fomos

conduzidos a um trabalho colaborativo para que o planejamento fosse elaborado e posteriormente executado.

Os planejamentos de aulas da primeira aula, em dupla, para a segunda aula, em trio, quando comparados a partir das autoscopias, possuem grandes diferenças. No segundo momento, as atividades já se tornaram mais coesas entre si, o uso das tecnologias e experimentos foram nitidamente pensados para que se adequassem à aula, e não o contrário, como havia ocorrido no primeiro momento. As aulas planejadas possuem uma condução melhor, fluem com maior facilidade e produzem um maior entendimento sobre o conteúdo, uma clara resposta às deficiências verificadas a partir da autoscopia das primeiras aulas. A análise das nuances de um determinado conteúdo e também o conhecimento e ferramentas necessárias para realizar essa análise crítica, faz com que o planejamento de aula seja mais harmônico e coeso. A auto análise, juntamente com a reflexão sobre os próprios atos dentro de sala de aula são imprescindíveis durante a carreira de um professor. Estruturar este processo a partir das autoscopias durante a RP nos concede a oportunidade de já visualizarmos os pontos que precisam de mais atenção em nossa prática pedagógica, posteriormente.

Considerações Finais

A inserção da autoscopia dentro da RP ao qual estamos inseridos oportuniza uma melhora de nossas práticas docentes ainda em seu estágio de formação inicial. Podemos concluir que a implementação de autoscopia no interior da RP tem congruência e objetivam uma formação docente mais efetiva para que posteriormente a educação como um todo possa ser impactada.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro.

SILVESTRE, M. A.; VALENTE, W. R. Professores em Residência Pedagógica: Estágio para ensinar Matemática. Petrópolis: Vozes, 2014.

SADALLA, A. M. F. DE A.; LAROCCA, P.. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 419–433, set. 2004.

Produção De Biodiesel: A Importância Do Curso De Ensino Para Alunos De Iniciação Científica Em Projetos De Pesquisa

Aline L. Santana¹ (IC), Carlos F. O. Santos¹ (IC), *João V. D. Siqueira¹ (IC), Leticia M. Gomes¹ (IC), Helvia N. F. Lira¹ (PQ), Giselly L. Stroher¹ (PQ), Lídia B. Santos¹ (PQ)

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil.

* siqueira.2018@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-Chave: Biodiesel, Sustentabilidade, biocombustível.

Introdução

Os estudantes de cursos de graduação iniciam a vida acadêmica sem compreender na prática, a importância da experiência em laboratórios de pesquisa aplicada, seja para projetos tecnológicos ou de ensino. O Curso de Ensino intitulado “Produção de Biodiesel” buscou trazer um conhecimento prévio a todos os alunos da iniciação científica. Com essa base, o curso serviu como modelo de nivelamento a fim de conseguir deixar todos os alunos no mesmo patamar para poderem desenvolver suas pesquisas com mais tranquilidade e segurança do que estariam fazendo. O biodiesel é produzido a partir de diversas fontes de matéria-prima, como o caso de óleos vegetais (BARBOSA, 2021) empregado em nossa linha de pesquisa, e é utilizado em motores do ciclo diesel na forma de blenda com o óleo diesel. Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo, demonstrar como um curso de ensino foi importante para a eficácia do aprendizado, buscando por meio de avaliação objetiva comprovar a existência desse conhecimento e, posteriormente, observar a melhora dos alunos no desenvolvimento de suas iniciações científicas na área de produção de biodiesel, coordenado pela Prof. Dra. Helvia Lira.

Resultados e Discussão

O curso foi aplicado como um projeto de ensino voltado a esclarecer para os estudantes da iniciação científica quais seriam seus objetivos dentro do laboratório, bem como as etapas para alcançar os resultados esperados. Alguns nunca haviam tido contato com o mundo da pesquisa, e nem sobre a produção de biocombustível. O curso consistiu na explicação teórica e prática dos processos de obtenção de biodiesel convencional e as novas tecnologias para a obtenção de bio-óleo. O curso foi realizado aos sábados de manhã no período de maio e junho de 2023. Nos primeiros dias foram apresentados as etapas de teoria e prática dos mecanismos de produção de biodiesel e sua aplicação no cenário atual. Após as apresentações, os alunos realizaram a montagem dos equipamentos para se familiarizarem com a estrutura existente no laboratório e com as técnicas de produção. Com os conhecimentos provindos do curso os alunos realizaram os experimentos de

Esterificação (Figura 1), Transesterificação (Figura 2) e Craqueamento Térmico (Figura 3) do óleo de soja, sendo nessa etapa do curso onde surgiram as maiores dúvidas das quais a maior repercussão foi de: como realizar os cálculos dos reagentes? mostrando uma falha na química básica dos envolvidos e perguntas referentes a falta de materiais no laboratório que facilitariam a produção do biodiesel. A empolgação maior dos alunos veio do fato de que várias fontes podem ser convertidas em biocombustíveis, mostrando que é uma linha de pesquisa muito vasta, outros ainda manifestaram curiosidade em identificar outros meios de trazer novas fontes para a produção do biodiesel. Porém, nem todos mostraram interesse em continuar no caminho dos biocombustíveis.

Figura 1

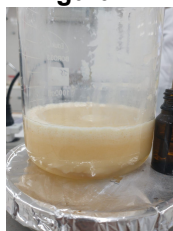
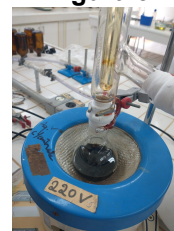


Figura 2



Figura 3



Propria Autoria (2023)

Considerações Finais

Com base na metodologia e com os resultados obtidos nas avaliações, é possível determinar positivamente o emprego do curso de ensino no conhecimento teórico dos alunos, mostrando que esses tipos de cursos são importantes para a compreensão de processos. O lado prático foi bem explorado durante o curso, mas a identificação da melhoria sucederá somente após as férias escolares. Como perspectiva futura, os alunos pretendem elaborar material específico e divulgar o curso como projeto de extensão para adquirir recursos para a manutenção de seus projetos no laboratório.

Agradecimentos

Agradecemos a UTFPR - Apucarana e a Prof. Dra. Helvia Nancy Fuzer Lira pela oportunidade de apresentação desse trabalho.



EAPEQ

III EAPEQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

BARBOSA, C. M. Estudo da produção de biodiesel obtido a partir de óleos vegetais utilizando catálise

heterogênea. Repositorio UNIFESP, 2021.

Desenvolvimento e Aplicação de Jogos Didáticos com a Temática Educação Ambiental na Perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade

*João Vitor D. Siqueira (IC), Leticia M. Gomes (IC), Angélica C. Rivelini (PG)

Licenciatura em Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil.

siqueira.2018@alunos.utfpr.edu.br.

Palavras-Chave: Didático, Aprendizagem, Lúdico.

Introdução

O processo de ensino e aprendizagem, assim como o uso de métodos de ensino vem variando durante o decorrer de nossa história. Com isso, torna-se necessário a compreensão e aplicação de novos recursos educacionais, que levem ao envolvimento dos alunos e desperte sua curiosidade e pensamento crítico. A proposta do movimento de CTS, vem sendo um modelo de “mudanças na forma com que essas relações eram percebidas por acadêmicos e pela sociedade em geral” (DIAS, 2009, p.623). Proporcionando um referencial de ensino distinto do modelo tradicional aplicado nas escolas e “busca pela participação e pela democratização das decisões em temas sociais envolvendo ciência e tecnologia” (AULER e DELIZOICOV, 2006, apud DIAS, 2009, p. 624). O jogo didático tem como finalidades promover a estratégia, o trabalho em equipe, uma competitividade, baseado em regras e ser um meio motivador de ensino e aprendizagem para os alunos. Para isso deve-se delimitar o tema e proporcionar uma clareza para os estudantes, para assim poderem aprender o conteúdo trabalhado (ALMEIDA, 2021). Os jogos didáticos são ótimas ferramentas de ensino e aprendizagem e o estudo CTS é necessário para a formação completa do aluno. A partir disso, o objetivo desse trabalho é relatar a experiência pessoal de dois licenciandos em Química sobre o desenvolvimento e aplicação de um jogo didático com enfoque na abordagem CTS.

Resultados e Discussão

Na disciplina de Ciência, Sociedade e Ensino de Química, foi proposto o desenvolvimento de um jogo didático com enfoque no ensino da química atrelado aos princípios do movimento CTS. Em nosso caso, buscamos trazer a realidade da cidade de Apucarana (PR) sobre o descarte de resíduos sólidos, direcionando o ensino para a área da Química Ambiental. Foi utilizado o conceito básico de um jogo de tabuleiro, com casas, cartas, peões e dado. Realizou-se pesquisas no site da prefeitura municipal sobre notícias voltadas ao tema de lixo e o descarte. A jogabilidade regia em foco de jogar o dado e andar sobre o tabuleiro, ao cair em uma

casa com símbolo de folha, o jogador deveria ler uma das notícias e definir se aquilo descrito era verdadeiro ou falso dentro do contexto de descarte, condicionamento e tratamentos de lixo sólidos em Apucarana. Sua resposta era verificada em um gabarito que afetava sua pontuação em uma tabela de pontuação, podendo avançar ou retroceder. Em caso do jogador cair em uma casa com ponto de interrogação, ele pegaria uma carta de mesmo símbolo e fazia o descrito, podendo ganhar ou perder pontuação ou, ainda, andar ou voltar um número específico de casas no tabuleiro. Com o intuito de promover a competitividade, o aluno que chegasse ao final com maior pontuação ganharia a rodada, além de ter um incentivo na ordem de chegada com uma ajuda na pontuação. A criação do jogo apresentou algumas complicações como dificuldade em construir o tabuleiro e de transcrever as notícias em forma de questões, porém sua aplicação aos alunos do curso de Licenciatura em Química teve grande sucesso.

Considerações Finais

A integração dos jogadores foi notória e os conhecimentos sobre o tema geraram muita curiosidade e aprendizagem, sendo apreciado pelos participantes que ficaram engajados e surpresos com as notícias abordadas sobre o assunto discutido. Com isso, afirma-se que a participação pode ser desenvolvida em sala com aplicação de jogos didáticos e que imergir o aluno no movimento CTS traz benefícios na formação cidadã ao permiti-lo visualizar de forma crítica seu entorno.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Apucarana, a comissão organizadora do evento e a Prof. Dra. Angélica Cristina Rivelini pela oportunidade de apresentação desse trabalho.

DIAS, R. DE B.; SERAFIM, M. P. **Educação CTS: uma proposta para a formação de cientistas e engenheiros**. Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), v. 14, n. 3, p. 611–627, nov. 2009.

ALMEIDA, F. S.; OLIVEIRA, P. B. DE; REIS, D. A. DOS. **A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão Integrativa**. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, p. 3, 2021.

Explorando o Universo de Forma Divertida: Desenvolvimento de Atividades Lúdicas sobre Astronomia.

Gilberto Bernardino de Faria Junior¹ (IC)*, Rafael Alexandre dos Santos Felizardo¹(IC), Sabrina Gabriela Klein (PQ), José Bento Suart Junior (PQ). @Giljun@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Palavras-Chave: Ludicidades; Astronomia; Ensino de Ciências.

Introdução

Este trabalho relata a atividade produzida por acadêmicos do curso de Química Licenciatura da UTFPR Campus de Apucarana através do projeto Licenciando (Edital 61/2022 - PROGRAD da UTFPR) junto a Autarquia Municipal de Educação de Apucarana para o desenvolvimento de ações voltadas para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA)¹. A OBA tem como objetivo principal tornar possível a distribuição de conhecimento sobre astronomia, através da realização de provas teóricas e práticas, com lançamento de foguetes. O projeto Licenciando atuou junto a escolas da rede municipal de educação, desenvolvendo ações didáticas e suporte técnico para o lançamento de foguetes. Dessa forma, neste trabalho, destaca-se a elaboração de um teatro para as turmas de 4º e 5º anos, como o intuito de trabalhar de forma lúdica os conteúdos contemplados no edital da OBA.

Resultados e Discussão

Optamos pela realização de um teatro para abordar os conteúdos da prova, tais como: movimentos de rotação e translação; fases da lua, sistema solar satélites artificiais etc., em um formato que não fosse maçante e desinteressante, mas sim prazeroso e lúdico. A escolha pelo teatro ocorreu por tratar-se de alunos do 4º e 5º anos, em que a ludicidade é uma excelente forma de facilitar o entendimento de conceitos mais complexos tornando o aprendizado mais prazeroso. Buscando exaltar a ludicidade e tornar mais interessante foram confeccionadas fantasias, como mostra a figura 1. Santos (2010) afirma, que a metodologia lúdica, principalmente na fase de desenvolvimento da criança é de extrema importância, pois ao fazer o uso do lúdico, através de brincadeiras, jogos, brinquedos etc. proporcionam o desenvolvimento total da criança; a aprendizagem significativa; socialização; e diversos outros benefícios. A história do teatro consistiu em uma conversa entre dois personagens: O extraterrestre Bilu e a Astronauta Camila. Camila estava em uma viagem espacial quando pousa em um planeta e encontra Bilu e então eles começam a conversar. Inicialmente Bilu explica para a astronauta como o universo se

formou e depois ele pergunta para ela contar sobre o local de onde ela vem. Assim, Camila apresenta uma explicação sobre o sistema solar, movimentos de rotação e translação, as fases da lua e sobre foguetes, meio de transporte que a levou até o espaço.

Figura 1. Licenciandos fantasiados para o teatro.



O projeto foi realizado para 8 escolas municipais e um total de 482 estudantes, destes cerca de 421 alunos participaram do teatro, isso por ter sido elaborado exclusivamente para os alunos de 4º e 5º anos.

Considerações Finais

Os dados das provas teóricas e dos lançamentos ainda não foram liberados para uma análise aprofundada. No entanto, obtivemos um retorno positivo dos alunos e das escolas, inclusive manifestaram interesse em repetir a experiência no próximo ano. A partir disso, projeta-se como nova atividade do projeto, o desenvolvimento de um curso de formação dos professores para atender um maior público das escolas municipais orientando-os com propostas didáticas para trabalhar os conteúdos em sala de aula, bem como, com a elaboração dos foguetes para prova prática.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Edital 61 / 2022 - PROGRAD da UTFPR.

¹ Olimpíadas de Astronomia - como funciona, inscrições e as principais do Brasil. PRAVALER, 2021. Disponível em: <<https://www.pravaler.com.br/blog/olimpiadas-de-astronomia-com-o-funciona-inscricoes-e-as-principais-do-brasil/>>. Acesso em: 20 jun. 2023.



EAPQ

III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

SANTOS, Simone Cardoso. A Importância do Lúdico no Processo Ensino aprendizagem. 2010. 50 f. **Monografia** (Especialista em Gestão Educacional). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

Construindo um Plano de Aula para Abordar a Temática da Automedicação e Explorar Conceitos de Química Orgânica

*Letícia Marini Gomes¹ (IC), Enio de Lorena Stanzani¹ (PQ). leticiamarini63@gmail.com

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil,

Palavras-Chave: Medicamentos, Rede Social, Planejamento.

Introdução

O plano de aula desempenha um papel fundamental como guia para o professor, direcionando os conteúdos de acordo com a turma específica. Ele permite ao docente atender às necessidades dos alunos e adaptar a aula à sua realidade. De acordo com Libâneo (1994), o planejamento possui diversas funções, como facilitar a aula, evitar improvisações, assegurar coerência e orientar o processo de ensino. Para que um plano de aula possa cumprir essas funções, é importante considerar o tempo disponível, estabelecer objetivos gerais a serem alcançados e definir uma sequência didática previamente elaborada. Dessa forma, fica evidente a importância de um planejamento flexível, capaz de se adaptar às particularidades da turma, a fim de promover um bom rendimento e proporcionar uma experiência de aprendizado significativa. Nessa perspectiva, o presente resumo tem como objetivo relatar a construção de um planejamento de aula sobre o conteúdo de Química Orgânica, tendo como temática a automedicação.

Resultados e Discussão

Uma das atividades da disciplina Planejamento e Avaliação no Ensino da Química teve por finalidade a elaboração de um plano de aula estruturado na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), abordagem metodológica proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). O plano de aula teve como temática o uso de medicamentos sem prescrição médica, visando uma abordagem responsável no uso de medicamentos, além disso, teve como objetivo abordar as funções orgânicas presentes em medicamentos específicos, aprimorando a compreensão dos grupos funcionais estudados anteriormente, visto que a referida aula foi uma proposta de revisão de conteúdo. No 1ºMP será proposta uma atividade de sondagem, para conhecer o conhecimento prévios dos alunos sobre o tema. Nessa atividade, os alunos serão questionados sobre o que eles entendem sobre automedicação e sobre a relação da química orgânica com os medicamentos. No 2ºMP indicamos uma revisão dos grupos funcionais estudados, relacionando-os com os medicamentos do cotidiano. Essa atividade deve ser realizada em grupos, para promover a troca de conhecimentos e tornar a aprendizagem mais efetiva. Por fim, no

3ºMP o formulário respondido pelos alunos, discutindo a importância de conhecer os medicamentos ingeridos, aplicado no 1ºMP, será retomado e, além disso, nesse momento será criado o post para a rede social, visto que uma das orientações para o planejamento consistia em utilizar as redes sociais como uma ferramenta para divulgação científica. Tal atividade será desenvolvida em grupos e de forma remota. O post produzido deve ter um caráter informativo, abordando aspectos como fórmula molecular e mínima, funções orgânicas, princípio ativo, indicações e reações adversas dos medicamentos, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 1: Conteúdo produzido para as redes sociais



Fonte: Os autores (2023).

Como avaliação, alguns critérios foram estabelecidos para que esta fosse contínua, ao longo da aula. Ademais, o post criado também será avaliado com base em pré-requisitos apresentados em aula, como organização, linguagem objetiva e o conteúdo previamente estabelecidos.

Considerações Finais

Tendo isso em vista, o planejamento de aula seguiu uma abordagem dinâmica e interativa, visando promover uma aprendizagem significativa sobre o tema proposto, além de incentivar a utilização das redes sociais como meio de divulgação científica no contexto de sala de aula.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha gratidão à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química da UTFPR, campus Apucarana-PR, assim como ao Prof. Dr. Enio Stanzani, pela oportunidade de apresentar este trabalho.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.



EAPQ

LIBÂNEO, J. C. **O planejamento escolar**. *In*: Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

Papel essencial da residência pedagógica atrelada a autoscopia na formação de novos professores

Mateus Ribeiro de Castro (IC), Gabriel Cardoso Ribeiro (IC), Thiago Teite Nagashima dos Santos (IC).

mateuscastro@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Apucarana

Palavras-Chave: *Autoscopia, Residência Pedagógica, Formação de Professores, Licenciatura*

Introdução

Os elementos teóricos para o desenvolvimento de uma aula são apresentados ao longo do curso de licenciatura, porém os licenciandos, em geral, só experienciam o ato de ministrar uma aula em contexto real nos estágios obrigatórios.

A CAPES cria o Residência Pedagógica (RP), buscando preencher a lacuna da falta de experiência prática dos discentes, por meio da criação de pontes entre os licenciandos e os professores já atuantes na área de ensino, aproximando o profissional com os futuros professores em formação, levando os alunos a experimentar o dia a dia de ser um professor.

Neste cenário apresentado, uma destas atividades desenvolvidas no RP neste relato é a de autoscopia, que trata de um procedimento que tem o objetivo de coletar dados, através da gravação de imagem e som durante a aplicação de aulas, gerando uma auto avaliação do licenciando (SADALLA; LAROCCA, 2004).

O presente trabalho tem por objetivo apresentar a experiência vivenciada atrelada a autoscopia, por um aluno da UTFPR que participa da Residência Pedagógica.

Resultados e Discussão

Durante esse primeiro período da Residência Pedagógica, iniciado em meados de dezembro de 2022, foram planejadas e executadas duas aulas para os alunos e professores integrantes do RP, a primeira sendo ministrada em duplas e a segunda em trios. Todas foram gravadas para que posteriormente fossem utilizadas como objeto de autoscopia.

As aulas ministradas até o momento foram o primeiro contato com o papel de professor, uma experiência desafiadora que a princípio gerou grande ansiedade e medo da responsabilidade de se pôr frente a alunos como professor.

A primeira aula em dupla quando revisitada através da autoscopia, evidenciou o quão semelhante a um seminário e não propriamente a uma aula foi a primeira regência.

Através das reflexões sobre a aula, conversas entre a dupla e com os professores encarregados da autoscopia, foi possível apresentar uma melhoria

significativa em como planejar e pensar nos elementos necessários na elaboração de uma aula. Melhora esta representada na elaboração seguinte para as aulas em trios, nas quais ao decorrer da elaboração do plano de aula, teve-se uma atenção maior a detalhes que não foram percebidos no primeiro plano de aula, como na tentativa de uma interação maior com os alunos, trazendo elementos para estimular o interesse em participar de forma ativa na aula, e cuidado para com que os recursos pedagógicos não sejam “maiores que a aula”, e sim ferramentas que auxiliam na aprendizagem.

Rever as aulas geraram frutos produtivos. Pode-se perceber a evolução apresentada no planejamento e preparo das aulas. Isso gera um sentimento extremamente satisfatório, e possivelmente de grande valia para o caminho de educador.

Considerações Finais

A Residência Pedagógica até o momento tem sido uma experiência extremamente enriquecedora em diversos aspectos, onde a autoscopia apresenta um feedback importantíssimo em nossa formação docente.

O projeto como um todo vem sendo de grande valia na formação de uma base consolidada para a possível atuação futura na área da docência.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio advindo da CAPES através das bolsas que possibilitaram a iniciação à docência.

SADALLA, A. M. F. DE A.; LAROCCA, P. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. Educação e Pesquisa, v. 30, n. 3, p. 419–433, set. 2004.

Uso do extrato etanólico da planta lambari-roxo como indicador ácido-base.

Hellen A. Cirilo da Silva (IC)^{1*}, Sabrina V. Siqueira (IC)¹, Vanessa V. A. Schneider (PQ)¹.
hellenaparecidasilva@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-AP)

Palavras-Chave: *Tradescantia zebrina*, pH, mudança de cor.

Introdução

Nativa do México, região de clima equatorial ao tropical, a *Tradescantia zebrina purpusii* se destaca por sua bela e inconfundível folhagem roxa, motivo pelo qual se tornou mais conhecida pelos seus nomes populares, Lambari-roxo, Trapoeraba-roxa e Manto-de-viúva. Os indicadores ácidos-bases naturais são substâncias obtidas a partir de fontes vegetais ou animais, que apresentam propriedades químicas capazes de fornecer informações sobre o pH de uma solução. Neste estudo, foi utilizado como indicador natural, o extrato etanólico da planta *Tradescantia zebrina*. O objetivo principal foi investigar a mudança de cor do extrato da planta em diferentes pHs, como um potencial indicador ácido-base, no Ensino de Química. Por meio de um experimento simples e prático, extraiu-se o corante presente na planta e avaliou-se sua sensibilidade ao pH.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos neste estudo sobre o uso da planta *Tradescantia zebrina* como indicador natural de ácidos e bases mostrou uma opção promissora como indicador natural. A extração do corante presente na planta revelou uma substância sensível a variações de pH, proporcionando uma mudança de coloração perceptível em diferentes faixas de acidez ou basicidade, como é mostrada na Figura 1.

Figura 1. Coloração do indicador extraído da planta Lambari-roxo em diferentes pHs.



Os pHs analisados, mostrados na Figura 1, da esquerda para a direita foram, respectivamente, 1,2, 2,5, 4,0, 7,5, 9,0, 10,5 e 12,5.

A mudança de cor foi a característica essencial analisada para se justificar a possível utilização do indicador no Ensino de Química. Acreditamos que este trabalho contribuirá para o avanço do conhecimento sobre o uso de indicadores de ácidos-bases naturais, fornecendo informações valiosas para a comunidade científica. Além disso, a utilização da *Tradescantia zebrina* como indicador abre um leque de possibilidades de pesquisas que ainda podem ser conduzidas quanto ao uso do extrato da planta como um indicador ácido-base natural.

Considerações Finais

Conclui-se que a planta *Tradescantia zebrina* apresenta um grande potencial e sensibilidade como um indicador ácido-base, visto que exibe uma ampla variação de cor em diferentes faixas de pH. Contudo, é muito importante que haja um maior investimento nas escolas para implementação dessa planta, auxiliando nas aulas práticas de química e tornando-as mais instrutivas, para que os alunos possam realizar descobertas e ampliar os conhecimentos em relação ao conteúdo de indicadores ácido-base naturais, para uma aprendizagem mais significativa.

Agradecimentos

A UTFPR Câmpus Apucarana, que forneceu os recursos e materiais necessários para a realização dos experimentos e análises presentes neste trabalho.

MUNDO EDUCAÇÃO. Indicadores ácido-base. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/indicadores-acido-bas-e.htm>. Acesso em: 30 Jun. 2023.

FLORES E FOLHAGENS. Lambari – *Tradescantia zebrina*. Disponível em: <https://www.floresefolhagens.com.br/lambari-tradescantia-zebrina/>. Acesso em: 30 Jun. 2023.

PORTAL VIDA LIVRE. *Tradescantia zebrina purpusii*: como cuidar, curiosidades e mais! Disponível em: <https://portalvidalivre.com/articles/542> Acesso em 02 jul.2023

Proposta de utilização do Kahoot! no ensino de química orgânica

Jéssica Neves de Souza¹ (PG), José Bento Suart Júnior¹ (PQ)

1 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza

* jessicaneves@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-Chave: TDIC, Ensino por Investigação, UDM

Introdução

As escolas atualmente enfrentam o desafio de adaptar-se às mídias digitais e oferecer estratégias de ensino eficazes, usando as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) para envolver os alunos ativamente na aprendizagem. Este trabalho trata das interfaces nas interações entre o modelo de planejamento denominado unidade didática multiestratégica (UDM), o Ensino por Investigação e o uso do TDIC's a fim de, promover a integração entre aluno, conhecimento e ambiente, incentivando a autonomia dos alunos e promovendo aprendizagem significativa.

Resultados e Discussão

O ensino por investigação coloca os estudantes como protagonistas, incentivando-os a explorar conceitos através de questionamentos (CARVALHO, 2018). Os alunos são encorajados a pensar, falar, ler e escrever, demonstrando autonomia e clareza nas ideias (CARVALHO, 2018). O professor deixa de ser o detentor do conhecimento e passa a mediar o processo de aprendizagem, orientando as aulas para a resolução de problemas (CARVALHO, 2018). Carvalho (2018) ainda explica que problemas adequados são aqueles que permitem aos alunos resolver e explicar fenômenos, relacionar conceitos aprendidos ao mundo real e usar conhecimentos em outras disciplinas. Carvalho (2018) também afirma que liberdade intelectual é essencial para que os alunos argumentem e construam conhecimento de forma crítica. Nesse sentido, as Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM) se destacam pois, abrangem vários saberes, desde curriculares, conceituais, epistemológicos, históricos, pedagógicos até metodológicos na busca por um design de ensino inovador (BEGO, 2016). Ainda de acordo com Bego (2016) a diversificação de estratégias didáticas é crucial para expandir as possibilidades de aprendizagem. Nesse contexto, o uso das TDICs na educação, integrando recursos tecnológicos, assume um papel fundamental ao enriquecer os processos de ensino e aprendizagem, permitindo ao professor atuar como mediador (LEITE, 2014). No entanto, é importante planejar a aula com intencionalidade pedagógica, não bastando apenas a inserção das TDICs (LEITE, 2014; PERRENOUD, 2000). Ao associar as TDICs à abordagem investigativa, é possível criar um

ambiente propício para a construção autônoma do conhecimento pelos alunos. Assim, a UDM proposta traz uma sequência de atividades que utilizam algumas ferramentas, como Kahoot!, Wordwall e MolView, a fim de proporcionar um ambiente de aprendizagem multimeios no ensino de isomeria. Estas ferramentas possibilitam trabalhar de forma interativa e engajadora. O Kahoot! permite aos alunos testarem seus conhecimentos de forma divertida e competitiva por meio de questionários, o Wordwall permite que eles acessem atividades educacionais interativas e o MolView permite a visualização e manipulação de moléculas em 3D, entendendo sua geometria e interações moleculares e facilitando a compreensão de conceitos abstratos.

Considerações Finais

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), aliado ao Ensino por Investigação, pode promover uma aprendizagem significativa ao engajar os alunos em suas próprias descobertas. O aplicativo Kahoot! é uma ferramenta complementar que incentiva a participação ativa e a autonomia dos estudantes. A integração das TDICs de forma intencional e pedagogicamente planejada cria um ambiente propício para a construção autônoma do conhecimento.

BEGO, Amadeu Moura. A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de química.

Textos FCC, São Paulo, v. 50, p. 1-148, nov. 2016.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, dezembro, 2018

LEITE, Bruno Silva. M-Learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 3, p. 55-68, 2014.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

Use este espaço para referências, que devem ser elaboradas de acordo com a NBR 6023/2018. (letra: Arial, 8)

Extrato de *Bougainvillea glabra* como indicador ácido-base no Ensino de Química.

Rosana Cristina Ferreira^{1*} (IC), Vanessa Vivian de Almeida Schneider¹ (PQ).

rosanacristina@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-AP).

Palavras-Chave: Indicador natural, flor de primavera, pH.

Introdução

Indicadores ácido-base naturais são substâncias extraídas de fontes vegetais e animais, cujas propriedades químicas apresentam informações sobre o pH de determinadas soluções as quais se deseja conhecer. Neste estudo, foram utilizadas amostras da espécie vegetal *Bougainvillea glabra*. Trata-se de uma árvore pertencente à família das *Nyctaginaceae*, nativa do sul do Brasil, perene, lenhosa podendo chegar até vinte metros de altura, rústica e não muito exigente quanto ao tipo de solo, embora prefira solo fértil, aerado e com pH levemente ácido de 6,0 a 6,5. Suas flores são pequenas e envoltas por três brácteas grandes e vistosas em cores variadas, sendo que para esse ensaio, foi utilizado na cor púrpura. O objetivo principal foi investigar e analisar o potencial da *Bougainvillea glabra* como indicador ácido-base. Vide Figura 1.

Figura 1. *Bougainvillea glabra*.



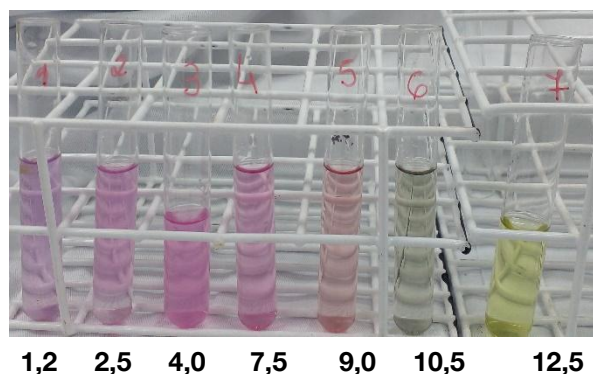
Fonte: Autoria própria.

Resultados e Discussão

A extração da substância presente no espécime vegetal, por meio de álcool etílico, revelou variações sensíveis em diferentes soluções em níveis variados de pH, como mostra a Figura 2. Os testes foram realizados em 5,0mL de soluções com variação de pH de 1,2 a 12,5. O indicador apresentou coloração diferenciada conforme a acidez e basicidade, vide Figura 2. Os resultados alcançados no experimento com a *Bougainvillea glabra*, como indicador ácido-base natural, apresentou resultados promissores, qualificando-a com real potencial como indicador natural e de baixo custo por ser encontrada facilmente na natureza e em diversas

regiões do Brasil. Tais características são essenciais para a utilização de um indicador eficiente, destarte, as informações advindas dessa análise, contribui sobremaneira no desenvolvimento dos estudos bem como sobre a utilização do mesmo no segmento educacional.

Figura 2. pH e níveis de coloração



Fonte: Autoria própria.

Considerações Finais

Enfim, conclui-se que a *Bougainvillea gl*, apresenta potencial e sensibilidade como indicador ácido-base natural, uma vez que demonstra ampla variação de cores em índices de pH diferentes. Contudo, é preciso fomentar a pesquisa em recursos naturais no meio ambiente vivido pelos alunos. Tal que, eles se sintam estimulados a participar como sujeitos próprios do aprendizado (Andrade e Viana, 2017). Assim, espera-se que o aluno saia do contexto tradicional de ensino, limitante de aprendizado, habilitado a relacionar e reter melhor as informações adquiridas no processo de ensino-aprendizagem.

Agradecimentos

A UTFPR pela disponibilização de reagentes e laboratório.

ANDRADE, R. S. e VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

OLIVEIRA, W. S., SOUSA, P. S. A., COLE, T. S. S. Produção de Indicadores Ácido-Base Naturais em Solução e em Papel a Partir de Extratos de Plantas com Potencial Aplicação no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 45, n. 2, p. 131-141, mai. 2023.

Residência Pedagógica e Autoscopia: Experiências Transformadoras na Formação de Professores

Danilo Rafael Carvalho dos Santos (IC)1*; Beatriz F. dos Santos (IC)1; Fabricio B. da Silva (IC)1; Enio de Lorena Stanzani (PQ)1; José Bento Suart Júnior (PQ)1. danilo.1999@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Apucarana

Palavras-Chave: *Residência pedagógica, autoscopia, formação de professores*

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica (PRP), fomentado pelo Ministério da Educação, tem como objetivo aprimorar a formação inicial de professores por meio de uma vivência prática nas escolas de Educação Básica e busca estabelecer uma conexão entre a teoria e a prática da docência, permitindo que estudantes de licenciatura desenvolvam atividades pedagógicas nas escolas, sob a supervisão de professores da escola e da universidade (BRASIL, 2022). De acordo com De Freitas *et al.* (2020), o PRP é uma iniciativa que tem como foco a formação inicial de professores, a qual visa proporcionar aos alunos dos cursos de licenciatura uma experiência dinâmica, permitindo que vivenciem a profissão por meio da prática pedagógica. Dessa forma, eles têm a oportunidade de conhecer a escola de forma mais precisa e desenvolver habilidades de reflexão e atuação como professor. Nesse contexto, uma das atividades desenvolvidas no PRP Química do Campus Apucarana da UTFPR contempla a atividade de autoscopia, uma técnica de autoavaliação e desenvolvimento profissional na qual os futuros professores podem observar sua atuação, como: linguagem corporal, estratégias de ensino e interação com os alunos, identificando pontos fortes e áreas para melhorar. Assim, o presente resumo apresenta o relato da experiência vivida no PRP, enfocando a primeira experiência de elaboração de planejamento e revisão da própria aula por meio da autoscopia. Serão relatadas as contribuições do programa na formação como futuros professores de química, bem como as dificuldades e a evolução percebidas nesse processo.

Resultados e Discussão

As primeiras atividades que serão relatadas referem-se à elaboração do planejamento das aulas simuladas que realizamos para nossos colegas no PRP. Durante essa etapa, ficou evidente que todos nós enfrentamos grandes dificuldades na elaboração do planejamento, uma vez que era a nossa primeira experiência nesse processo. A elaboração de uma aula completa foi um desafio, mas também uma oportunidade de aprendizado e crescimento na nossa formação como futuros professores. Durante as aulas, estávamos bastante

nervosos e nossa preocupação principal era transmitir o conteúdo, em vez de focar no planejamento em si e na sua execução. Essa percepção ficou evidente durante a revisão das gravações das aulas, por meio da autoscopia. Ao revermos as aulas, pudemos observar detalhadamente nossa postura e posicionamento durante as explicações, identificando pontos específicos para melhorar. A revisão das aulas foi essencial para nosso crescimento e melhoria no ensino, porém, alguns membros do nosso grupo enfrentaram dificuldades em assistir às próprias aulas, devido ao desconforto em se ver/analizar no vídeo. Essa barreira pode ser desafiadora, uma vez que, apesar da importância da autoscopia, essa dificuldade pode prejudicar a visão pessoal e o impacto positivo desse tipo de atividade na formação dos licenciandos. Desse modo, é fundamental encontrar maneiras de apoiar e ajudar esses integrantes a superarem essas dificuldades, para que compreendam o valor da autoscopia como uma ferramenta de aprendizado e desenvolvimento profissional docente.

Considerações Finais

O PRP proporciona uma experiência enriquecedora na formação como futuros professores de Química. Enfrentamos desafios na elaboração do planejamento das aulas simuladas, mas também percebemos evolução em nossa atuação. A prática da autoscopia foi significativa para aprimorar nossa postura, estratégias de ensino e interação com os alunos, embora alguns integrantes tenham enfrentado dificuldades em assistir às próprias aulas. De todo modo, entendemos que é importante superar essa barreira. O programa e a técnica da autoscopia contribuem para nosso crescimento profissional, possibilitam a reflexão sobre a própria prática, ainda que, em um primeiro momento, em um ambiente simulado.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro fornecido por meio das bolsas do PRP

BRASIL. Portaria CAPES n.82, 26 de abril de 2022. Dispõe sobre o regulamento do Programa Residência Pedagógica - PRP.



EAPQ

DE FREITAS, M. C.; DE FREITAS, B. M.; ALMEIDA, D. M.
Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente.
Ensino em perspectivas, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2020.

Primeiro contato a escola de Educação Básica: relato de experiência no Programa de Residência Pedagógica

Suyany Sada Yamashita (IC)^{1*}; Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹; José Bento Suart Júnior (PQ)¹
suyany sada@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Apucarana.

Palavras-Chave: *Residência Pedagógica, ambiente escolar, educação.*

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) tem como objetivo estimular projetos institucionais implementados por Instituições de Ensino Superior, para contribuir com o aperfeiçoamento da formação inicial dos licenciandos (BRASIL, 2017). No curso de Licenciatura em Química da UTFPR, Campus Apucarana, o PRP foi incorporado às ações formativas desde o primeiro edital (2020) e cumpre um papel importante no desenvolvimento dos estágios supervisionados, os quais são essenciais para a formação do licenciando, pois permitem um processo de experiência prática dentro do ambiente escolar e o contato com a verdadeira realidade social da educação. Portanto, ele é primordial pois possibilita uma noção da realidade escolar, das dificuldades que as escolas e professores vivenciam dia a dia, além da experiência vivida com um professor já formado e da sua vivência em sala de aula (SCALABRIN E MOLINARI, 2013). Assim, diante do contexto apresentado, o objetivo do presente trabalho é relatar as impressões de um residente no primeiro contato com a escola, a partir de uma observação inicial dentro da sala de aula, acompanhada pelas professoras preceptoras.

Resultados e Discussão

As observações foram realizadas nos dias 30/05/2023 e 06/06/2023, em uma das escolas-campo que oferece o curso técnico em Química no período noturno. As disciplinas acompanhadas nesse período de observação foram Química Analítica e Química Orgânica. No dia 30/05/2023, foram observadas apenas as aulas de Química Analítica, com a turma do primeiro ano do curso técnico. As primeiras aulas foram teóricas e expositivas com um conteúdo sobre algarismos significativos e notação científica, com resoluções de exercícios básicos utilizando o quadro, em uma turma de, aproximadamente, 14 alunos. Em geral, os alunos prestaram bastante atenção, claro que alguns estavam mais dispersos, mas foi bem positivo. As últimas aulas foram em laboratório, com a apresentação de algumas vidrarias e suas funções e como utilizá-las. Os alunos estavam mais dispersos e conversaram mais. Assim, a professora, em alguns momentos, teve que chamar a atenção e, no final, os alunos participaram da aula. No dia

06/06/2023, foram as aulas de Química Orgânica, também com a turma do primeiro ano. As aulas foram dadas em quadro e a turma estava mais cheia, com 21 alunos. Os alunos prestaram atenção e interagiram bastante com a professora, havia alguns alunos que dispersavam em algum momento, mas nada que atrapalhasse o andamento da aula. Nas últimas aulas da noite, os alunos assistiram uma palestra, organizada em conjunto com o Sindicato dos Profissionais da Química do Estado do Paraná (SIQUIM), falando sobre as diferenças entre técnicos, graduados etc., áreas de atuação e diferença salarial. Durante esse primeiro contato com a escola, agora no papel de professora em formação, fui bastante surpreendida com o desempenho da turma nas aulas, pois imaginava uma turma com alunos desinteressados e bastante dispersos, justamente pelas aulas serem a noite, no entanto, as professoras buscam interagir com os alunos, não focando apenas no conteúdo, mas relacionando-os aos aspectos da profissão, por se tratar de um curso técnico em Química.

Considerações Finais

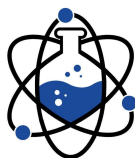
É bastante desafiador fazer essa troca de papel, deixar de ser aluno para passar a enxergar a escola e os alunos como professor. Foi possível reparar durante as observações que ter a atenção de toda turma é difícil, o professor precisa criar estratégias para contornar esse tipo de situação, pois sabemos o quanto o conteúdo de química é maçante e teórico e ter uma turma com total atenção em você é desafiante, até porque temos que levar em consideração que é uma turma de noturno, ou seja, a maioria ou senão todos trabalham, então chegam cansados na aula, por isso o papel do professor é tão árduo. Portanto, os professores observados fizeram um ótimo trabalho com as turmas.

Agradecimentos

Agradeço a CAPES pela oportunidade de vivenciar esse projeto e aos professores orientadores pelo auxílio até o momento.

BRASIL. Decreto nº 8.977, de 30 de janeiro de 2017. Dispõe sobre o regulamento do Programa Residência Pedagógica – PRP.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. *Revista Unar*, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2013.



EAPÉQ

Utilização de jogo didático para o ensino de nomenclatura na Química Orgânica

Rafael Alexandre dos Santos Felizardo (IC)^{1*}, Robson José Martussi (IC)¹, Angélica Cristina Rivelini (PQ)¹. rafaelfelizardo@utfpr.edu.br

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR-AP

Palavras-Chave: Ensino de Química, Jogos Didáticos, Química Orgânica.

Introdução

As atividades lúdicas são utilizadas como estratégias didáticas para introdução, verificação ou avaliação do conteúdo químico, Vygotsky afirma que "quando se brinca, o ser humano cria, inova, deixa fluir sua capacidade e liberdade de inventar novas maneiras para progredir e resolver problemas circunstanciais" (1998, p.17) assim percebemos que jogos facilitam na aprendizagem dos alunos. Desse modo foi desenvolvido um jogo sobre nomenclatura de hidrocarbonetos destinados para o 3º Ano do Ensino Médio, o jogo foi desenvolvido para uma atividade proposta no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

O objetivo da atividade foi criar um jogo didático que auxiliasse na aprendizagem dos conteúdos de química orgânica e na fixação do conteúdo estudado, para Carvalho (2014), "a manipulação reiterativa dos novos conhecimentos em uma variedade de situações – incluídas aquelas que permitem detectar a persistência de concepções espontâneas etc. – tornará possível aprofundar e afiançar os mesmos" (p.47)

Resultados e Discussão

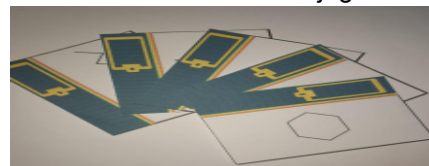
Foi criado um jogo de cartas, como mostra as Figuras 1 e 2, contendo nomenclaturas de compostos orgânicos ou partes das estruturas orgânicas. O jogo se dá comprando uma das cartas do monte e deve ou nomear corretamente as estruturas orgânicas compradas, ou montar a estrutura orgânica de acordo com o nome do composto da carta. Para cada acerto que o jogador tiver, ele ganha um ponto. Ganha o jogo quem tiver a maior pontuação.

O jogo foi aplicado em uma sala do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola Cívico Militar em Apucarana, Paraná. Os alunos foram divididos em duas equipes que competiram entre si. Foram feitas duas rodadas para eles entenderem como funcionava o jogo, e após essas partidas de teste, o jogo iniciou oficialmente. Jogaram durante uma aula de cinquenta minutos inteira, se houvesse algum erro conceitual o mesmo seria corrigido, assim como as dúvidas que surgiam que eram sanadas.

Figura 1. Cartas de nomenclatura do jogo.



Figura 2. Cartas de estruturas do jogo.



Considerações Finais

Pode-se observar que o jogo atingiu o seu principal objetivo que era ajudar a fixar o conteúdo, além de ter verificado o aprendizado dos alunos e ajudando a identificar erros conceituais que os mesmos poderiam ter desenvolvido e os corrigir.

A professora de química responsável pela turma achou que o jogo foi muito útil pois foi uma forma diferente de avaliar se seus alunos tinham aprendido o conteúdo, mostrando dessa forma a eficácia da utilização de jogos didáticos em sala de aula.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID);

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná;

Aos professores supervisores e coordenadores do PIBID.

VYGOTSKY, L. S. A. Formação Social da Mente: **O desenvolvimento dos Processos psicológicos superiores**. Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Aleche. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 10. ed. rev. São Paulo: Cortez Editora, 2014. 128 p. v. 28. ISBN 8524917253 9788524917257.

Conhecendo a UTFPR-AP pelo olhar do Curso de Licenciatura em Química: ações de divulgação

Lucas Henrique Pimentel (PG)^{1*}, Patrícia Salomão Garcia (PQ)¹, Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹.
lucaspimentel@alunos.utfpr.edu.br

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Evasão, Química Geral, Ensino Superior.

Introdução

Nos últimos anos, os cursos de Licenciatura têm apresentado um alto índice de evasão. Segundo dados do MEC, apenas 11% dos ingressantes se formam nos cursos de Licenciatura no Brasil, um dado bastante preocupante, visto que, de modo geral, a falta de professores também é um problema bastante significativo no país, principalmente em áreas específicas, como é o caso da Química (BRASIL, 2019). Em um levantamento realizado por Batista (2021), sobre o fenômeno da evasão no Curso de Licenciatura em Química da UTFPR Campus Apucarana, a taxa de conclusão também é baixa, aproximadamente 12%, e as motivações para a evasão contemplam desde aspectos pessoais, como relações familiares, trabalho, até problemas relacionados à estrutura da universidade, à relação com os docentes e também à escolha equivocada, percebida ao longo dos primeiros semestres do curso. Diante desse contexto, nos últimos anos, a Coordenação do Curso de Licenciatura em Química, juntamente com a Diretoria de Graduação, tem pensado e proposto ações a fim de divulgar o curso e também promover a permanência dos licenciandos e, dentre essas ações, citamos as visitas promovidas em parceria com as escolas da região, as quais têm como objetivo apresentar a universidade e os cursos disponíveis aos alunos do Ensino Médio.

Resultados e Discussão

O objetivo principal das visitas é a divulgação do Curso de Licenciatura em Química para os alunos do Ensino Médio da região de Apucarana, pois muitos não sabem da existência da universidade ou de um curso superior em Química tão próximo a eles, assim, a ideia é inspirá-los e motivá-los a entrarem em um curso superior de graduação. Nesse contexto, durante as visitas, os licenciandos organizam e apresentam o “Show da Química”, atividade em que são propostos experimentos químicos variados, a fim de que os alunos possam interagir e até mesmo participar da execução. Durante essa apresentação, os licenciandos contam um pouco das suas experiências e, também, os professores e a coordenação fazem uma fala breve sobre as formas de ingresso, estrutura e funcionamento do curso. Além disso, os alunos também têm a oportunidade de conhecer a

universidade por dentro, assim, conhecendo como é a infraestrutura de uma instituição de ensino superior. As visitas ao Campus Apucarana da UTFPR acontecem a partir da demanda dos próprios colégios, mas, também, uma vez ao ano, a universidade desenvolve uma Feira de Profissões, um evento aberto ao público e à comunidade local, no qual todos os cursos do campus propõem atividades e ações de divulgação, a fim de apresentar as possibilidades de formação ofertadas no campus. No ano de 2023, além da Feira de Profissões, proposta no mês de maio, tivemos visitas pontuais de outros colégios e também de organizações sociais da região, por meio das quais foi possível dialogar com os visitantes sobre a profissão do Químico/professor de Química, assim como, a partir dos experimentos desenvolvidos no “Show da Química”, promover um espaço descontraído, no qual os conceitos químicos/científicos puderam ser apresentados a partir de uma relação direta com a vivência dos alunos da Educação Básica, tornando esse universo mais próximo da realidade desses estudantes.

Considerações Finais

Com o desenvolvimento das ações apresentadas, buscamos integrar a comunidade acadêmica, professores e licenciandos, principalmente os envolvidos em projetos de formação docente - Pibid e Residência Pedagógica, em torno de um objetivo comum, de apresentar e divulgar o curso de Licenciatura em Química, para que, além do sentimento de pertencimento ao curso, possamos despertar o interesse e a motivação dos alunos do Ensino Médio, mostrando que a universidade pública é um espaço que pode e deve ser acessado por eles, visando melhores perspectivas futuras.

Agradecimentos

À Coordenação do Curso de Licenciatura em Química (COLIQ) e aos professores e licenciandos envolvidos nas ações de divulgação do curso.

BATISTA, C. H. de O. **Motivos para Evasão e Permanência em um curso de Licenciatura**: o que dizem alunos e ex-alunos? 2021. 80 p. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação) – Curso de Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Sinopse Estatística da Educação Superior 2019. Disponível em:



EAPQ

<https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/sinopses_estatisticas/sinopses_educacao_superior/sinopse_educacao_superior_2019.zip>. Acesso em 13 jul. 2023.

**III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023**

Inovando as aulas de Ciências com a utilização de metodologias ativas: Relato de experiência em uma aula sobre o Ciclo Biogeoquímico da Água

Ashylei C. Bomfim (PG)*, José Bento S. Júnior (PQ), Bruno H. Costa (PG), Pâmela R. de Oliveira (PG)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

*ashyleicapaci@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-Chave: Metodologia Investigativa, Experimentação.

Introdução

Este resumo tem por objetivo relatar o desenvolvimento de uma atividade voltada à temática: Ciclo Biogeoquímico da Água, proposta por nós pesquisadores, em uma escola municipal na cidade de Cambé-PR. A pesquisa empírica foi direcionada à alunos com idades entre 8 e 11 anos, matriculados no 3º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, mediante autorização prévia da instituição para sua execução. A atividade didática contemplou a disciplina de Ciências e a aplicação ocorreu no decorrer de 4 horas, tendo sido desenvolvida sob a metodologia investigativa e de experimentação. As atividades foram realizadas a fim de conduzir os alunos a buscarem respostas para os fenômenos que ocorrem na natureza. Nesse sentido, os autores Augusto *et al.* (2009) apontam: “Aplicar a metodologia investigativa em momentos adequados do currículo pode proporcionar a construção de um senso crítico através das discussões que emergem durante a aplicação da metodologia”, assim podendo impactar às atividades da vida social e promovendo engajamento entre os alunos.

Resultados e Discussão

As atividades foram executadas buscando resposta à um questionamento principal, acerca da importância da água em seus diferentes estados físicos para a vida na Terra. Os alunos participaram de momentos de debate sobre a temática, junto à execução de atividades individuais e em grupos. Ao final desenvolveu-se um experimento, consistindo em uma caixa de vidro que proporcionava a visualização do Ciclo Biogeoquímico da Água, contendo em seu interior um refratário com água sendo aquecido por uma lâmpada, ao qual representava o rio sendo aquecido pelo Sol, reproduzindo a evaporação. A caixa estava coberta por papel alumínio e uma vez que, aquecida pela lâmpada junto à água, formavam-se gotículas de água no lado inferior do papel, mostrando como ocorre a condensação e, em seguida provocou-se a precipitação, conduzindo novamente a água até o rio, após o processo de

infiltração no solo. Os participantes fizeram o registro dessa análise, compondo uma avaliação formativa sobre o próprio processo de significação. Por meio da prática de investigação e experimentação, espera-se que o aluno aprenda a interagir com o mundo social e tecnológico, transformando-o a partir dos aportes teóricos e processuais das ciências e isso abrirá caminho para um aluno mais dinâmico e responsável por sua formação pedagógica, capaz de argumentar sobre suas ideias, conforme mencionam Oliveira; Carvalho (2003). Com isso, busca-se potencializar a aprendizagem em relação ao Ensino de Ciências, através da criação de uma atividade didática que envolva conhecimentos científicos, a fim de promover o reconhecimento do aluno como protagonista de seu aprendizado, criando soluções para desafios em diferentes contextos.

Considerações Finais

Ao analisar os resultados das atividades e relatos dos alunos, chegamos à conclusão de que, a disposição da sala de aula em uma formatação diferente, contribuiu para a interação de todos com maior entusiasmo e desenvolver as tarefas coletivamente os trouxe maior segurança quanto à exposição de ideias. A concretização do experimento favoreceu o interesse pela temática, além de proporcionar a comprovação da aprendizagem por meio da observação e testagem, possibilitando o levantamento de hipóteses e posterior reformulação, ao julgarem necessário, permitindo-lhes compreender de maneira prática o Ciclo Biogeoquímico da Água em todo o processo pela qual participaram e discutiram, promovendo novas descobertas e aprendizagens.

Agradecimentos

Agradeço aos meus colegas estudantes e pesquisadores, pela qual compartilhei este trabalho e à diretora e aos alunos da “Escola Municipal Professora Maria Rosa Trevisan Galhasce”, que contribuíram para a aquisição desta experiência.

AUGUSTO, Marcelo. *et al.* A prática investigativa auxiliando na resolução de problemas diversos: da ciência ao convívio

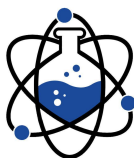


EAPQ

**III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023**

social. CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 5 ed.,
Anais. São Paulo: PROEX; UNESP, 2009, p. 459.

OLIVEIRA, Carla Marques Alvarenga de; CARVALHO, Anna
Maria Pessoa de. **Escrevendo em aulas de ciências**. São
Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.



EAPEQ

Explorando a tabela periódica através da gamificação: uma abordagem interativa para o ensino de Química

Bruno H. Costa, Ashylei C. Bomfim, Pâmela R. de Oliveira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Palavras-Chave: Gamificação, Metodologia, Tabela Periódica.

Introdução

A gamificação tem se mostrado uma estratégia eficaz para engajar os estudantes no processo de aprendizagem, especialmente em disciplinas complexas como a Química. Neste resumo, será discutido como a gamificação pode ser aplicada ao ensino da Química, com foco na exploração interativa da tabela periódica. A tabela periódica é uma ferramenta central na Química, apresentando os elementos químicos e suas propriedades de forma organizada. No entanto, sua complexidade e quantidade de informações podem tornar a sua compreensão desafiadora para os estudantes. A gamificação oferece uma solução para tornar esse processo mais dinâmico e envolvente (CLEOPHAS, 2020).

Resultados e Discussão

A utilização da gamificação no contexto do ensino de Química, com foco na exploração interativa da tabela periódica, tem sido objeto de estudo na literatura acadêmica. Diversos trabalhos têm documentado resultados positivos decorrentes dessa abordagem, demonstrando notável engajamento por parte dos estudantes, além de uma apreciável compreensão dos conceitos químicos e uma maior retenção do conhecimento adquirido. Através da implementação de estratégias gamificadas variadas, tais como a incorporação de elementos de jogos, a proposição de desafios instigantes e a oferta de recompensas, os alunos são instigados a se envolver ativamente no processo de aprendizagem, conduzindo ao desenvolvimento de habilidades de maneira estimulante e eficaz.

Um dos principais resultados observados é o aumento do interesse e da motivação dos estudantes em relação à Química. A gamificação torna o aprendizado mais atrativo, transformando o estudo dos elementos químicos em uma experiência lúdica e envolvente. Os estudantes são incentivados a explorar a tabela periódica, identificar padrões, compreender as propriedades dos elementos e suas aplicações práticas de forma interativa. Além disso, a gamificação promove a retenção do conhecimento. Ao utilizar jogos e desafios que exigem a aplicação dos conceitos da tabela periódica, os estudantes são estimulados a revisar e

praticar regularmente, fortalecendo sua memória e fixação dos conteúdos químicos. A interação constante com os elementos químicos de maneira gamificada permite que os estudantes se familiarizem com os símbolos, propriedades e características dos elementos de forma mais eficaz. No entanto, é importante ressaltar que a implementação efetiva da gamificação no ensino de Química requer um planejamento cuidadoso, recursos adequados e suporte pedagógico. Os professores desempenham um papel fundamental na criação e implementação das atividades gamificadas, garantindo que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados e que os estudantes sejam devidamente orientados e acompanhados.

Considerações Finais

A gamificação aplicada ao ensino de Química, especificamente na exploração interativa da tabela periódica, tem se mostrado uma abordagem eficaz para aumentar o interesse, a compreensão e o engajamento dos estudantes. Ao transformar o aprendizado em uma experiência lúdica, os estudantes são incentivados a participar ativamente do processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades cognitivas, socioemocionais e práticas relacionadas à disciplina.

Agradecimentos

Agradeço aos meus colegas de Pós-Graduação e à comunidade escolar pelo trabalho realizado em conjunto.

CLEOPHAS, Maria das Graças. Integração entre a gamificação e a abordagem steam no ensino de química. **REVASF**, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 10, n.23, p. 78-109, dezembro, 2020.

As incertezas da formação e da prática docente: relatos de um residente

Jhonatan Junio de Freitas (IC)^{1*}, Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹. jhonatanfreitas@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Estado do Paraná – Campus Apucarana

Palavras-Chave: *prática, construção, docência.*

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) tem como objetivo o aperfeiçoamento na formação dos discentes dos cursos de licenciatura, no desenvolvimento de projetos para estimular e exercitar de forma contínua os saberes, e as relações entre a prática profissional docente e a teoria. Contribuindo na projeção e inserção do docente iniciante em sala de aula. Sabe-se que o primeiro contato do licenciando com a escola, no papel de professor, pode acabar intimidando-o e causando espanto, o que pode contribuir para a desistência/desânimo dos futuros professores. Nesse sentido, Libâneo (2017) comenta que a experiência e ação prática propostas por teorias e vinculada aos problemas reais em constante relação entre ambos, é atrelada e agrega na formação profissional. O domínio das bases teórico-científicas e técnicas, as articulações e exigências concretas do ensino, consistem em que o docente adquira embasamento para aprimorar sua prática e a qualidade do trabalho (LIBÂNEO, 2017). Segundo Malheiros (2017), as concepções mais modernas sobre ensinar e aprender defendem que a aprendizagem está muito mais ligada à construção de novos modelos mentais, ou sua reorganização e, nessa perspectiva, o PRP busca assegurar e fazer com que o licenciando aprimore suas técnicas e práticas, mediados por orientações dos professores, orientadores conforme a configuração de cada etapa, a fim de que eles possam refletir, de maneira crítica, sobre a profissão docente. Diante do exposto, o presente resumo tem como objetivo relatar a experiência com o planejamento e desenvolvimento das regências em ambiente simulado, no PRP.

Resultados e Discussão

Uma das atividades propostas no PRP Química da UTFPR Campus Apucarana consiste em planejar e desenvolver aulas em grupo, as quais são apresentadas aos outros residentes, em um ambiente que simula uma sala de aula da Educação Básica. No início, o processo foi difícil, visto que o único contato que tive com a escola foi realizando o estágio de observação, sem que fosse necessário fazer nenhum tipo de participação ou intervenção em algum momento da aula. O medo e a ansiedade foram os principais fatores que possam resultar em falhas conceituais durante o processo, podendo ser evidente ou deixar traços, embora o conhecimento

adquirido durante a graduação colabore, para que isso não ocorra, ainda sim, é necessário o processo de orientações pontuais dos orientadores. Como as disciplinas teórico-científicas e do ensino são apresentadas de forma separada, com pouca conexão entre elas, é necessário um esforço a mais, para que o papel de promover os conceitos, não seja realizado de forma fragmentada ou errônea. Mas, com o decorrer do programa, realizando o planejamento e em seguida executando dentro de sala de aula, recebendo *feedbacks* dos professores e por meio do processo de autoscopia, é notório que ocorreu uma evolução no sentido de pensar e organizar a aula a partir de processos de reflexão e integração entre os saberes. De acordo com Nascimento e Hetkowski (2007), a prática docente consiste em planejar as suas ações para que os alunos alcancem os objetivos educacionais e a escola cumpra a sua função social, portanto, apesar das dificuldades pessoais, e o contato não frequente com a regência de aulas, o processo de formação, de planejamento e execução das aulas, possibilitou o aperfeiçoamento condizente com nossas limitações. Sabemos que o planejado, acaba por divergir do plano inicial, mas, através de muito esforço e dedicação, podemos obter êxito no processo, etapa por etapa, buscando constantemente a melhoria da prática, e os processos de ensino e aprendizagem sejam construídos a partir de uma perspectiva crítica e condizentes com os desafios e a realidade da profissão docente.

Considerações Finais

O PRP é essencial na preparação do licenciando para a prática docente, desse modo, devemos nos ater aos detalhes comentados por todos os envolvidos, críticas e elogios são imprescindíveis para o crescimento profissional e pessoal. No meu caso, tenho conquistado melhorias ao longo do processo de ensino e execução das atividades no PRP, com a consciência de que ainda há muito trabalho a ser desenvolvido ao longo da formação.

Agradecimentos

A CAPES pela bolsa concedida.

LIBÂNEO, José C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 2017.
MALHEIROS, Bruno T. *Didática Geral*. Barueri: Grupo GEN, 2019.
NASCIMENTO, Antonio Dias, HETKOWSKI, Tânia Maria, *Memória e formação de professores*. Salvador: EDUFBA, 2007.

Trilha dos balões: Jogo didático sobre Hidrocarbonetos Química Orgânica

Bianca Pichinini¹ (IC), Cintia F. da cruz Santos² (IC) e Ketelly S. Kauana de Oliveira³ (IC),
Sabrina Gabriela Klein¹ (PQ). pichininib@alunos.utfpr.edu.br¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Palavras-Chave: Ensino, aprendizagem; jogos didáticos.

Introdução

Os jogos didáticos têm sido uma ótima opção para estimular o lado lúdico e aperfeiçoar o ensino aprendizagem em sala de aula. Neste trabalho, relatamos o jogo “trilha dos balões” produzido no âmbito do PIBID, pelos estudantes de Licenciatura em Química da UTFPR de Apucarana, o qual aborda o tema de hidrocarbonetos, um assunto voltado para química orgânica visto no 3º ano do ensino médio. O jogo foi aplicado no colégio estadual na cidade de Apucarana, essa atividade foi elaborada através de 26 perguntas sobre os tipos de cadeias, se elas são abertas, fechadas, aromáticas, se possuem ligações simples, duplas ou triplas. O objetivo desta atividade é tornar a aula mais atrativa e estimular o trabalho em equipe, tornando a disciplina mais divertida para os alunos com o intuito de observar o conhecimento prévio da turma.

Resultados e Discussão

O jogo didático Trilha dos balões foi aplicado para o 3º ano A, foram formadas três equipes com 6 participantes e uma equipe com 7 participantes e cada grupo terá o seu representante do grupo que irá pegar o balão com as questões para serem respondidas. Logo após a formação das equipes o tabuleiro foi formado no chão da sala (Figura 1) formando 4 colunas e 6 linhas, cada coluna representava uma equipe e cada equipe tinha sua cor, equipe 1 cor azul, equipe dois cor vermelha, equipe 3 cor verde e equipe 4 foi representada pela cor amarela, em uma mesa se encontravam os balões com as questões a serem respondidas por cada grupo.

Figura 1: Alunos durante a realização do jogo



Quando um dos grupos erram as questões a equipe permanece na mesma casa, quando acertava avançaria uma casa, nos balões além das questões sobre hidrocarbonetos se encontram bônus como avance duas casas ou castigo volte uma casa, fique uma rodada sem jogar ou escolher um grupo para voltar uma casa. Na execução do jogo precisamos realizar algumas alterações para o melhor funcionamento do jogo, a ideia inicial seria que o representante de cada equipe pegasse um balão que teria exatamente 1 min para responder caso errasse outra equipe teria direito de responder, se a outra equipe acertar a resposta eles avançariam e assim sucessivamente, mas como o jogo só teria 40 min de aula a ideia inicial ultrapassaria esse tempo. Então optamos por uma mudança cada representante daria a resposta do grupo para os professores ou para as discentes de licenciatura em química, dependendo da resposta a equipe permaneceria ou avançaria uma casa. Após a conclusão do jogo didático a equipe campeã foi recompensada com uma caixa de bombom um pirulito e 0,5 na média, já as equipes que não conseguiram concluir um primeiro receberam somente um pirulito.

Considerações Finais

O jogo produzido atingiu seu objetivo de tornar a aula mais interativa. Os estudantes participaram ativamente da atividade e demonstraram animação. Além disso, a realização dessa atividade enquanto pibidianas nos proporcionou um momento único e de extrema importância para o nosso desenvolvimento pessoal e profissional. No momento em que o jogo estava sendo realizado as discentes do curso de Licenciatura em Química da UTFPR puderam ver se suas expectativas com o jogo deram certo ou não, além de observar o nível do conhecimento básico dos alunos com aquele conteúdo e vivenciar na prática um pouco do que é ser professor.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e aos alunos e a professora regente do colégio.

Estou na Tabela: um jogo didático para o ensino de Tabela Periódica

Valéria P. Moreira Fortes¹, Aline Luiza Sanatana¹ (IC), Geovana Forli¹ (IC), Sabrina Gabriela Klein¹ (PQ), Angelica Cristina Rivelini-Silva¹ (PQ). valeriafortes@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem, PIBID, jogos didáticos.

Introdução

"Estou na Tabela" é um jogo didático e lúdico desenvolvido com o objetivo de auxiliar no ensino e aprendizagem de Química, especificamente sobre a Tabela Periódica, voltado para alunos do 1º ano do Ensino Médio. O jogo, elaborado no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da UTFPR Campus Apucarana, aborda conceitos como família, período, símbolo do elemento, localização na tabela, número de massa e classificações. Seu objetivo é tornar o aprendizado mais significativo e facilitar a compreensão dos conceitos, utilizando a ludicidade como ferramenta.

Resultados e Discussão

O jogo "Estou na Tabela" (Figura 1) foi aplicado em duas turmas de um colégio Estadual do Município de Apucarana. O jogo é composto por cartas de diferentes elementos da tabela periódica e um dado. Um aluno de cada equipe deveria retirar uma carta para definir qual seria o elemento a ser investigado e jogar o dado para saber qual a informação que deveria citar de acordo com o número tirado: 1- Símbolo Químico; 2- Estado Físico; 3- Número de massa; 4- Classificação (metal, não-metal, gás nobre); 5- Número Atômico 6- Onde pode ser encontrado. Assim, por exemplo, se o aluno retirasse uma carta composta pelo elemento químico Magnésio e ao jogar o dado caísse o número 3, o grupo deveria informar qual o número de massa do Magnésio. Cada equipe tinha um tempo de 30 segundos para informar a resposta e se correta, o grupo pontuava a quantidade equivalente ao número do dado, no exemplo acima, seria 3 pontos. Ao final de 5 rodadas, a equipe que mais pontuou venceu o jogo.

Figura 1. Alunos e Pibidianos durante a realização do jogo.



Ambas as turmas participaram ativamente, respondendo e inclusive fazendo perguntas relevantes sobre a tabela periódica e seus elementos. Observou-se uma dificuldade sobre a atividade de número 6 do jogo, que era relacionada a pergunta, "onde poderia ser encontrado", o intuito do jogo aqui era de explorar o conhecimento do aluno. Mesmo assim, foi possível perceber que o jogo alcançou seu objetivo de ajudar os alunos a se orientarem na utilização da Tabela Periódica. Ao proporcionar uma abordagem lúdica e interativa, os alunos demonstraram entusiasmo e engajamento no aprendizado. Através do jogo, eles puderam explorar a tabela periódica de forma mais dinâmica, buscando as informações necessárias e desenvolvendo habilidades de pesquisa e compreensão dos conceitos químicos.

Considerações Finais

Por meio do jogo "Estou na Tabela", os alunos são estimulados a relacionar o que já sabem sobre o tema com as novas informações apresentadas, criando uma abordagem gradual na construção do conhecimento. Através da interatividade e diversão proporcionadas pelo jogo, os estudantes se envolvem de maneira mais entusiasmada no processo de aprendizagem.

Além disso, durante a aplicação do jogo as Pibidianas puderam presenciar a dinâmica da sala de aula, e melhorar a maneira como o jogo poderia ser aplicado nas turmas levando em conta as necessidades de cada sala, tornando essa experiência única, pois durante a criação só podemos imaginar como funciona, mas é na prática que percebemos o que vai funcionar ou não. Para os alunos da licenciatura essa vivência nas escolas contribuirá para suas formações acadêmicas e profissionais.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pela bolsa concedida. Aos alunos e à professora regente do Colégio por toda a atenção e a participação na aplicação do jogo.

Residência Pedagógica: Impulsionando a Formação de Professores para a Educação Básica.

Thiago Teite Nagashima dos Santos (IC)^{1*}, Gabriel Cardoso Ribeiro (IC), Mateus Ribeiro de Castro (IC), Enio de Lorena Stanzani (PQ), José Bento Suart Júnior (PQ). thiagoteite@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Apucarana

Palavras-Chave: Autoscopia, Residência Pedagógica, Formação de Professores

Introdução

Os estágios obrigatórios durante a licenciatura permitem aos alunos aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos, lidar com desafios reais da profissão e vivenciar a dinâmica do ambiente escolar. Essa experiência é crucial para o desenvolvimento profissional e preparação completa dos futuros professores.

Segundo Calderano (2012), a formação inicial enfrenta vários desafios, e o estágio é considerado um dos mais significativos, uma vez que envolve a interação entre diferentes campos: teoria e prática, universidade e escola, formação e trabalho docente. No sentido de contribuir para a formação de professores, a CAPES através do Programa de Residência Pedagógica (RP), tem como objetivo impulsionar projetos institucionais de residência pedagógica em Ensino Superior. Seu propósito é aprimorar a formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura, por meio de uma abordagem prática e concreta.

Na necessidade de uma formação alinhada entre teoria e prática, a reflexão do professor sobre sua própria prática pedagógica desempenha um papel fundamental em seu processo formativo. Nesse contexto, conforme Nunes (2020), a autoscopia surge como uma abordagem que promove essa reflexão crítica e pessoal, ao assistir um vídeo de sua aula, o professor pode identificar possíveis falhas em sua prática e realizar uma auto avaliação. Esse trabalho é um relato sobre a autoscopia realizada ao assistirmos às nossas aulas ministradas dentro do RP.

Resultados e Discussão

A primeira atividade do programa de residência pedagógica consistiu em ministrar uma aula, abordando um conteúdo sorteado. Esse foi o nosso primeiro contato com a tarefa, o que gerou dúvidas consideráveis sobre como estruturar uma aula de forma adequada. Durante o processo de planejamento, decidimos incluir não apenas a explicação teórica, mas também a elaboração de um experimento para auxiliar na aprendizagem.

No momento de aplicar a aula, enfrentamos grande nervosismo, pois era uma experiência nova e desafiadora. A aula foi assistida pelos professores e pelos nossos colegas da residência pedagógica.

Após concluir essa etapa, tivemos a oportunidade de discutir com a turma e os professores os aspectos positivos e negativos da aula ministrada.

A aula foi gravada, o que nos possibilitou assisti-la posteriormente por meio da autoscopia. Ao refletir sobre a nossa postura em sala de aula, percebemos elementos como tom de voz, pressa ao falar e até mesmo a sensação de não lembrar de tudo o que havíamos explicado. No entanto, ao assistir à gravação, constatamos que o conteúdo foi apresentado conforme planejado.

Essa experiência inicial proporcionou valiosas reflexões sobre nossas práticas como futuros professores. Foi uma oportunidade de aprender com os acertos e identificar pontos a serem aprimorados. Através da autoscopia, pudemos avaliar nosso desempenho e trabalhar na melhoria da nossa comunicação e da condução das aulas.

Considerações Finais

O programa de residência pedagógica, com ênfase na prática e reflexão, desempenha um papel fundamental em nossa formação como futuros professores. Através da autoscopia, tivemos a oportunidade de observar e refletir sobre nossa postura e práticas pedagógicas durante as aulas ministradas.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo apoio fornecido através das bolsas que nos possibilitaram a experiência enriquecedora da iniciação à docência.

CALDERANO, M. da A. O estágio curricular e os cursos de formação de professores: desafios de uma proposta orgânica. In: CALDERANO, M. da A. (Org.). Estágio curricular: concepções, reflexões teórico-práticas e proposições. Juiz de fora: Editora UFJF, 2012. p. 237-260.

NUNES, L. R. D. P., ed. Sobre a organizadora e os autores. In: Autoscopia: uma ação reflexiva sobre a prática docente [online]. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2020, 261 p. ISBN: 978-65-87949-10-9. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786587949109>. Acesso em: 12 jul. 2023.

Olimpíada Brasileira de Astronomia: apoio pedagógico para lançamento de foguetes no Ensino Fundamental

Vitória Pereira do Nascimento Costa da Silva¹ (IC), Sabrina V. Siqueira¹ (IC), Thainara Larissa dos Santos¹ (IC), Sabrina Gabriela Klein¹ (PQ), Angélica Cristina Rivelini Silva (PQ)¹.
vpereiranascimentoastasilva@gmail.com

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Palavras-Chave: *Ensino de Química, lançamento, projeto.*

Introdução

O presente trabalho tem por objetivo relatar a experiência de docentes e acadêmicos da UTFPR Campus Apucarana participantes do projeto Licenciando (Edital 61/2022 - PROGRAD da UTFPR) junto a Autarquia Municipal de Educação de Apucarana, no lançamento de foguetes feitos para a Mostra Brasileira de Foguetes (Mobfog) pertencente a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). O lançamento dos foguetes ocorreu em dois níveis: para os estudantes dos 1° a 3° anos e para os estudantes dos 4° e 5° anos, sendo diferente o tipo de foguete para cada nível.

Resultados e Discussão

O lançamento de foguetes dos 1° a 3° anos foram feitos de canudinho, com uma bola de papel alumínio na ponta, já para os 4° e 5° anos, foram feitos de papel sulfite, papel cartão e papel alumínio. Os estudantes confeccionaram os foguetes em sala de aula e vieram até a universidade para fazer o lançamento. A base do lançamento, feita pelos integrantes do projeto Licenciando, foi construída com canos de PVC marrons baseado em CANALLE (2019). Um barbante foi amarrado nas extremidades para ser puxado fazendo a liberação do foguete (Figura 1). O combustível do foguete é somente ar comprimido inserido. Quanto maior a pressão, maior a distância do foguete.

Figura 1. Foguete pronto para ser lançado e alunos preparados para o lançamento



Além da construção e fornecimento da base para lançamento, os estudantes do projeto participaram como auxiliares dos alunos, repassando instruções de uso.

A distância máxima atingida nos lançamentos foi de 70 metros, sendo uma média geral de 50 metros. Ao todo o projeto contemplou 8 escolas da rede municipal de educação de Apucarana, totalizando cerca de 480 estudantes.

Além disso, foram também realizadas atividades didáticas baseadas em teatros de forma a contemplar também os estudos para prova teórica. Considera-se a participação do projeto de suma importância para a vivência dos estudantes com esse tipo de atividade. As crianças demonstraram-se muito empolgadas durante os lançamentos.

Considerações Finais

A participação do projeto licenciando na Mobfog proporcionaram uma experiência enriquecedora tanto para os docentes quanto para os acadêmicos da UTFPR Campus Apucarana como para as crianças. O lançamento de foguetes promoveu o ensino de ciências de forma prática e estimulante, despertando o interesse dos estudantes e impulsionando seu desenvolvimento cognitivo e socioemocional. A integração entre universidade e escola foi fundamental para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

Agradecimentos

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Edital 61/2022 - PROGRAD da UTFPR.

CANALLE, J. B. G. . 13° Mostra Brasileira de Foguetes- Instruções para as Construções dos Foguetes. OBA- Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, Rio de Janeiro- RJ, 2019. Disponível em:
https://www.serra.ifes.edu.br/images/stories/como_construir_o_foguete_MOBFOG_DE_2019.pdf. Acesso em: 18. jun. 2023.

Relato da influência do processo de autoscopia no planejamento e execução de aulas no Programa de Residência Pedagógica

Luis Guilherme Giannina Sante (IC)^{1*}, José Bento Suart Júnior (PQ)¹, Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹.
sante@alunos.utfpr.edu.br

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Autoscopia, Programa Residência Pedagógica, Unidades Didáticas Multiestratégicas.

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) desempenha um papel fundamental no aperfeiçoamento da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, com o objetivo de estimular a integração teórico-prática e identitária dos estudantes (DE FREITAS et al. 2020). Nesse contexto, o planejamento de aulas é fundamental, permitindo a oportunidade de desenvolver estratégias didáticas que permitam atingir os objetivos de aprendizagem. Uma abordagem eficaz no planejamento de projetos de ensino é a utilização de Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM), que consistem em uma organização sistematizada de diferentes estratégias didáticas. Esse modelo possibilita a exploração de múltiplas abordagens pedagógicas, que podem ser pensadas a partir dos conteúdos a serem ensinados e dos contextos de ensino (BEGO, 2016). Entretanto, a formação de professores, não se limita apenas ao planejamento de aulas. É de suma importância que, durante a formação, o estudante seja capaz de analisar a sua prática em situações de ensino, seja ela em aulas simuladas, ou reais. Diante disso, o processo de autoscopia é um instrumento proposto dentro do PRP, que possibilita essa etapa de análise. A autoscopia envolve a avaliação interna do comportamento, atitude e postura do estudante durante as aulas e se dá por meio da gravação das aulas, seguida de discussões posteriores, sendo possível avaliar sua própria prática.

Resultados e Discussão

O primeiro planejamento contemplou a construção de uma aula sobre o conteúdo de Cinética Química, o qual foi desenvolvido em dupla, e aberto para determinarmos quais temas iríamos abordar e desenvolver. Assim, planejamos realizar uma aula expositiva e dialogada, pois decidimos ir pelo caminho que seria mais seguro para ambos, tendo em vista que seria nossa primeira experiência de regência. A execução do planejamento funcionou como o planejado e os objetivos propostos foram concluídos, na qual tivemos pontos positivos e negativos, dentro dos quais podemos destacar como a organização do conteúdo, e maneira na qual os conduzimos as etapas da aula (contextualização, introdução, desenvolvimento,

conclusão da aula) e como ponto negativo tivemos uma falha nos slides, as figuras essenciais para o desenvolvimento não carregaram devido a conexão com a internet. Na sequência, o processo de autoscopia foi fundamental, pois, após avaliar e refletir sobre o desenvolvimento da aula, foi possível enxergar falhas de planejamento e execução, além disso, foi possível avaliar o meu comportamento e postura, assim como enxergar falhas e erros a serem melhorados por exemplo, postura em relação a comunicação com os alunos, nervosismo, falhas na comunicação e entre outros. O segundo planejamento, desenvolvido em trio, contemplou o conteúdo de Gravimetria, porém, nesse momento, algumas orientações foram repassadas, como a utilização da UDM. Planejamos realizar uma aula expositiva e dialogada, visto que era um conteúdo introdutório. A execução do planejamento funcionou com êxito e os objetivos foram alcançados, pois muito dos erros e falhas que foram observados no primeiro processo de autoscopia, puderam ser melhorados e aprimorados nesse novo planejamento por exemplo, meu posicionamento em relação a conduta com os alunos, falhas na comunicação e até mesmo o preparo dos slides, em caso de falhas.

Considerações Finais

A autoscopia foi fundamental para o desenvolvimento dos planejamentos, na qual podemos notar uma evolução do processo de planejamento e crescimento e desenvolvimento pessoal. Esse processo nos permitiu, a partir de uma análise da prática, pós aplicação, evidenciar falhas e caminhos possíveis para melhorar nossa atuação docente.

Agradecimentos

À CAPES pelo apoio financeiro fornecido por meio da bolsa e aos professores orientadores pela contribuição na nossa formação.

BEGO, A. M. A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de Química. **Coleção Textos FCC** (Online), v. 50, p. 55-72, 2016.

DE FREITAS, M. C.; DE FREITAS, B. M.; ALMEIDA, D. M. Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente. **Ensino em perspectivas**, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2020.

Escape Classroom: uma proposta de atividade lúdica para as aulas de Química do Ensino Médio desenvolvida pelo Programa Licenciando da UTFPR Londrina

Alessandra Stevanato^{1*} (PQ), André Nicolini de Souza¹ (IC), Bianca Nichelle² (FM), Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori¹ (PQ), Daniel Ferreira Ormonde¹ (IC), Gabriel Pereira Silva¹ (IC), Gabriela Damico Abrão¹ (IC), Jhonatan Henrique de Almeida¹ (IC), Lorenzo Bolzani Benites¹ (IC), Maria Fernanda Peitl Matos¹ (IC), Nazira Hanna Harb¹ (PQ), Vanessa Kienen¹ (PQ), Tatiane Cristina Dal Bosco¹ (PQ). stevanato@utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina-PR

²Associação Nossa Escola e Facilita Espaço Educacional, Pato Branco-PR

Palavras-Chave: *Jogo Didático, Ensino de Química, Formação de professores.*

Introdução

O desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania tem sido uma das grandes preocupações dos documentos oficiais que norteiam a elaboração dos currículos escolares em todo o mundo. O propósito da ciência escolar é desenvolver o letramento científico dos estudantes por meio da promoção de estratégias pedagógicas que promovam atividades investigativas. Nesse contexto, o uso de jogos educativos e, em especial, as *escape rooms* (CLEOPHAS; CALVALCANTE, 2020), se tornam uma alternativa para desenvolver competências e habilidades relacionadas ao conhecimento de ciências e da tecnologia baseados nas ciências (OECD, 2015). Neste tipo de experiência, os jogadores necessitam, a partir de uma situação-problema, descobrir pistas e resolver quebra-cabeças para concluir um objetivo específico a fim de se libertarem de uma sala fechada em um período limitado. Acredita-se que este tipo de jogo tem potencial para motivar professores e alunos a problematizar os conhecimentos trabalhados em sala de aula de maneira transversal e colaborativa, o que pode tornar o ensino de Química mais plausível, atrativo e interessante. Desta forma, este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir uma experiência de *escape room* proposta para estudantes de instituições de ensino do município de Londrina-Paraná, vinculada ao Programa Licenciando¹, a fim de motivá-los a perceber as inter-relações entre o conhecimento científico e o saber cotidiano de maneira investigativa.

Resultados e Discussão

A experiência de *escape room* foi aprimorada ao longo dos meses de agosto a novembro de 2022, levando em consideração o roteiro proposto por Rezende et al (2020) para a elaboração de um *escape room* com fins pedagógicos. A temática do jogo envolve a contaminação da água de um rio por metais pesados. Este jogo apresenta potencialidades para a promoção do letramento científico nas aulas de Química uma vez que foi

pensado para desenvolver competências como: explicar fenômenos cientificamente, avaliar e planejar experimentos científicos, interpretar dados e evidências cientificamente (OECD, 2015). Desde dezembro de 2022, o projeto tem sido divulgado para a comunidade interna da UTFPR e para escolas estaduais e privadas do município de Londrina-PR, e desenvolvido em uma sala ambientada na universidade ou na própria escola. Até o momento, o jogo foi ofertado para cerca de 150 estudantes. Percebeu-se que quando os jogadores são desafiados a solucionar uma situação-problema com base na inter-relação entre o conhecimento científico e o saber cotidiano, há: estímulo ao pensamento crítico, à tomada de decisão, à liderança; desenvolvimento da capacidade de enfrentar desafios reais; incentivo a habilidades de gerenciamento de tempo; aprendizagem e revisão de conceitos científicos; melhora na socialização do grupo; democratização dos conhecimentos científicos à medida que este espaço possui um elevado potencial para popularizar a ciência e fornecer aprendizagens de temas ou conteúdos com diferentes complexidades; entre outros resultados.

Considerações Finais

Além das potencialidades já descritas, a *escape room* proposta apresenta potencialidades para o aprimoramento da formação inicial e continuada de professores de maneira que sejam capazes de melhorar a sua formação didático-pedagógica e possam contribuir para a qualidade do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes participantes da experiência.

Agradecimentos

Ao Projeto Licenciando pelo incentivo financeiro.

CLEOPHAS, M. G.; CALVALCANTE, E. L. D. Escape Room no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 42, n. 1, p. 45-55, fev. 2020.

OECD. **PISA 2015**: Matriz de Avaliação de Ciências, 2013.

REZENDE, B. H. M. et al. Escape da Realidade: roteiro para planejamento e desenvolvimento de salas de fuga no Ensino de Química. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E

¹ Projeto de Incentivo à prática pedagógica aos cursos de Licenciatura proposto pela UTFPR, conforme Edital 43/2020 – PROGRAD e Edital 61/2022 – PROGRAD.



EAPQ

III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

TECNOLOGIA, 25, 2020, Toledo. **Anais** [...] Toledo: UTFPR, 2020.
página 1-8.

MENINAS NAS CIÊNCIAS EXATAS, SIM!: PROJETO DE EXTENSÃO DA UTFPR – LONDRINA

Ana Carolina S. Simões (IC)^{1*}, Lorena Seiko Saiki(IC)¹, Eduarda Cristina C. Goulart (IC)¹, Alessandra Stevanato (PQ)²

*asimoes@alunos.utfpr.edu.br

¹Departamento Acadêmico de Engenharia de Materiais, UTFPR – Campus Londrina; ²Departamento Acadêmico de Química, UTFPR – Campus Londrina.

Palavras-Chave: ciências exatas, divulgação científica, mulheres

Introdução

Segundo Leta (2003), a ciência sempre foi estudada e abordada por homens. O conhecimento gerado nos séculos XV, XVI e XVII marcou eventos históricos e avanços sociais que influenciaram e permitiram a evolução da ciência que conhecemos hoje. Porém, o grande avanço das mulheres na ciência ocorreu no século XIX, onde surgiram colégios específicos para mulheres, entretanto, só foi na metade do século seguinte que as mulheres conseguiram o acesso à educação. O artigo de Alice Rossi (1965), publicado na revista Science, foi um dos primeiros estudos sobre a mulher nas ciências exatas, nos Estados Unidos, o qual informou que haviam poucas mulheres empregadas nessas áreas. Estes resultados são válidos até hoje, pois sabemos que há poucos estudos sobre o assunto e que as mulheres representam cerca de 25% nas áreas das ciências exatas do Brasil (IPEA, 2021). Diante desses dados, o objetivo do projeto é incentivar meninas a ingressarem e seguirem nas carreiras da área de ciências exatas e tecnológica.

Resultados e Discussão

O evento de divulgação da participação de mulheres nas ciências foi realizado no Colégio Estadual Acquaville de Ensino Fundamental e Médio, localizado na cidade de Londrina – PR. Participaram do evento estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e o 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio, totalizando 115 estudantes. A atividade consistiu em realizar a divulgação científica e nela foi desenvolvida uma oficina composta de três momentos. No primeiro, os estudantes foram convidados a participarem de um quiz, contendo quatro questões sobre a participação de mulheres nas ciências e seus feitos.

Em seguida, os estudantes foram convidados a participarem da apresentação sobre a história das mulheres nas ciências e seus legados. Essa palestra foi proferida pelas responsáveis pelo Projeto “Meninas nas Ciências Exatas, sim!”, da UTFPR – Campus Londrina. Durante essa discussão, os estudantes foram também questionados sobre a figura idealizada de uma

pessoa cientista, sendo comuns respostas que se valem de padrões estéticos europeizados, como um homem branco, de cabelos bagunçados, jaleco e muito inteligente.

Assim, a maioria das meninas, não se vê representada por essa imagem. A oficina finaliza com a aplicação novamente do quiz, com o intuito de verificar se houve uma conscientização sobre o papel das mulheres nas ciências. A Tabela 1 apresenta os dados obtidos durante a oficina.

Tabela 1. Resultados obtidos com a aplicação do Quiz no Colégio Estadual Acquaville. Ensino Fundamental e Médio

Turmas	Número de acertos	
	Pré-apresentação	Pós-apresentação
9º ano EF e 1º ano EM	129	172
2º e 3º anos EM	118	142

Considerações Finais

A atividade possibilitou a divulgação da participação e inclusão feminina na história, apresentando algumas das diversas realizações femininas. Essa apresentação provocou o questionamento dos estudantes quanto aos estereótipos de gênero associados ao fazer científico de modo lúdico e contextualizado, fazendo-o perceber que a ciência é sim, um campo de atuação para mulheres, independentemente de qualquer padrão social.

Agradecimentos

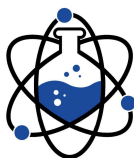
Ao Edital Conjunto PROREC/PROGRAD Nº 01/2022 – Bolsa PROREC/PROGRAD e à UTFPR – Campus Londrina.

IPEA (Brasil). Mulheres na Ciência: ainda invisíveis? Disponível em:

<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/177-mulheres-na-ciencia-no-brasil-ainda-invisiveis>. Acesso em: 01 jul. 2023.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 49, p. 271-284, 2003.

ROSSI, A. S. "Women in Science: Why so Few? Social and Psychological Influences Restrict Women's Choice and Pursuit of Careers in Science", **Science**, v. 148, p. 1196-1202, 1965.



EAPQ

Relato de experiência desenvolvido pelo PIBID Química da UTFPR - Londrina: Um estudo de caso a partir de ações de reforço desenvolvidas para a Olimpíada Brasileira de Química.

Lorenzo Bolzani Benites ^{*(IC)}¹, Yuri Rubituci Gonçalves (IC)¹, Marcela Rockenbach² (FM), Vanessa Kienen¹ (PQ), Alessandra Stevanato¹ (PQ)

*lorenzobolzani@alunos.utfpr.edu.br

¹ Departamento Acadêmico de Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR Câmpus Londrina.

² Colégio Estadual Newton Guimarães, Londrina - Paraná

Palavras-Chave: OBQ, PIBID, Monitoria

Introdução

A Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) é um evento competitivo para estudantes do ensino médio e tecnológico, realizado no mês de agosto. Foi iniciada em 1986 pelo Instituto de Química da USP, com apoio de diversas instituições. A OBQ possui 2 etapas com várias fases, culminando em uma prova teórica nacional (OBQuímica)

Com o objetivo, de preparar estudantes do 2º e 3º anos do Ensino Médio Colégio Estadual Newton Guimarães em Londrina/PR, para participarem da OBQ, os acadêmicos do Curso de Licenciatura em Química da UTFPR integrantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), elaboraram um sistema de aulas de monitoria/reforço para auxiliá-los nos estudos. A proposição deste presente trabalho, consiste no relato de experiências vivenciado por este grupo na aplicação destas atividades.

Resultados e Discussão

Inicialmente, foi realizado um levantamento sobre os assuntos mais abordados nas últimas OBQ, após realizou-se o preparo dos materiais de reforço como: resumos, mapas mentais e lista de exercícios comentadas. As atividades de monitoria ocorreram nas manhãs de segunda, quinta e sexta-feira com duração de 50 a 60 minutos, sendo desenvolvido na 6ª aula. No período de férias as atividades foram desenvolvidas de forma on-line via *Google Meet*. A média de estudantes que participaram das aulas foi aproximadamente: 50 alunos do 3º ano, 20 alunos das ciências exatas do 2º ano, 10 alunos das ciências humanas do 2º ano e 5 alunos do 1º ano. Todos os materiais preparados foram disponibilizamos. Além disso, foi produzida uma plataforma de exercícios e avaliações, o qual permitiu identificar as áreas em que eles apresentam as maiores dificuldades por meio de estatísticas.

Adotamos uma abordagem pedagógica simples e explicativa, a fim de evitar conflitos entre os estudantes. Desta forma, conseguimos despertar o interesse em alguns estudantes, como podemos

verificar nos relatos de alguns estudantes do Colégio Newton Guimarães Londrina/PR: “A aula me prendeu bastante, mesmo usando os slides conseguiu deixar a aula muito boa, ressaltando algumas coisas no quadro para explicar melhor”..., ...“Não sinto que tenha ficado alguma dúvida, acredito que eu tenha entendido tudo, uma aula muito boa de assistir, passou até rápido”..., Dentre as experiências observadas com esta atividade, pode-se vivenciar o quanto foi gratificante o contato com os estudantes, pois nos permitiu experimentar parte da experiência de ser um professor, com todas as dificuldades e complexidades, mas satisfeitos ao ver a evolução dos estudantes.

Considerações Finais

Com as atividades desenvolvidas na monitoria, todos os participantes monitores e estudantes acabam desenvolvendo suas habilidades. Durante as aulas, aprendemos a lidar com dificuldades de fala, nervosismo e com as diferentes situações que ocorrem uma aula.

Como ORTOLAN (2020) evidencia que a monitoria contribui para a formação pessoal e intelectual dos estudantes, despertando potencialidades que impactaram na sua atuação profissional.

A monitoria possibilitou a uma maior interação e a vivência com os estudantes, como professores em formação, essa experiência oportunizada pelo Colégio e pelo PIBID, nos prepara para o futuro docente.

Agradecimentos

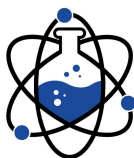
Agradecemos à Capes pela oferta do projeto e também das bolsas vinculadas, ao Departamento Acadêmico de Química da UTFPR Câmpus Londrina, Secretaria Estadual de Educação do Paraná e ao Colégio Newton Guimarães.

OBQuímica. Olimpíada Brasileira de Química. Disponível em: <https://www.obquimica.org/olimpiadas/index/olimpiada-brasileira-de-quimica>. Acesso em: 14 jul. 2023.

Ortolan, L. S.; Alteff, L. F.; Tiburzio, V. L. B. A importância e os desafios da monitoria universitária na formação docente: um relato de experiência. *Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio*, v.13, n. 2, p. 289–30, 2020.

ÁREA DO TRABALHO: Ensino de Química.





EAPQ

III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

Residência Pedagógica e o Fenômeno da Autoscopia: Um Breve Relato.

Guilherme Pozzetti Gouvea (IC)^{1*}, Emanuely Fernandes (IC)¹, Vinícius Eduardo Molina (IC)¹, Enio Lorena Stanzani (PQ)¹, José Bento Suart Junior (PQ)¹.

ggouvea@alunos.utfpr.edu.br; emanuely@alunos.utfpr.edu.br; vmolina.2017@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Apucarana.

Palavras-Chave: Autoscopia, Residência Pedagógica, educação.

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica (PRP), é um projeto educacional que desempenha um papel fundamental na formação de professores, promovendo uma integração entre teoria e prática por meio da imersão dos estudantes de licenciatura em ambientes escolares (BRASIL, 2018).

Arelado às atividades desenvolvidas no PRP, foram realizadas autoscopias das atividades elaboradas pelos residentes, que consistem na gravação de aulas ministradas no ambiente da Universidade para uma análise posterior, sendo assim, é possível gerar uma autoavaliação mais eficaz do processo de aprendizagem e docência (SADALLA e LOROCCA, p. 421, 2004).

Portanto o objetivo deste trabalho é explorar a importância da Residência Pedagógica na formação docente e estimular reflexões sobre o fenômeno da autoscopia na aprimoração da prática docente e no desenvolvimento profissional dos futuros educadores.

Resultados e Discussão

As atividades do PRP se iniciaram no dia 12/11/2023, onde foi realizada a primeira reunião e a apresentação do cronograma de atividades dos residentes. A partir daí foram propostas diversas atividades, as quais foram apresentadas com o intuito de desenvolver uma proposta de Unidade Didática Multidisciplinar (UDM). Foi necessária a leitura de textos visando compreender melhor alguns tópicos necessários para a realização de atividades posteriores, como a elaboração de planos de aulas.

Inicialmente, foi um pouco confuso para os residentes compreenderem o que de fato era uma UDM, e qual o processo necessário para a sua elaboração, já que esta é composta por 7 tarefas retroalimentadas.

A primeira atividade realizada foi a elaboração de um planejamento de aula, em duplas na data de 13 de abril de 2023, no qual os residentes abordaram o conteúdo de "Isomerias". A aula ministrada na universidade foi gravada para que os mesmos pudessem assistir e avaliar sua desenvoltura e o que podem melhorar nas futuras aulas.

A atividade de autoavaliação foi necessária para que os residentes se tornassem mais críticos e

soubessem notar o que funcionaria durante a realização das próximas práticas docente, assim permitindo que as aulas programadas fluam de maneira mais dinâmica e coerente.

A realização da segunda autoscopia se deu no dia 15 de abril de 2023, após a segunda regência dos residentes, foram feitos questionamentos, por uma mestrandia e um doutorando, os quais permitiram que os residentes tivessem um caminho mais claro a seguir enquanto se autoavaliaram, as perguntas realizadas envolviam a visão que os residentes obtiveram após assistir a aula ministrada, como por exemplo: O que os residentes mudariam na aula? Quais partes da regência foram mais fáceis?

Considerações Finais

O processo de autoavaliação é bastante desafiador, visto que durante a execução da aula, o docente não consegue ter uma visão clara dos acontecimentos e de como a turma reage às atividades propostas. Além disso, as perguntas realizadas pelos pesquisadores que participam da autoscopia, muitas vezes buscam fugir na normalidade, forçando os residentes a pensarem fora da caixa, forçando-os a sair da zona de conforto. Portanto pode-se dizer que o processo de autoscopia está influenciando positivamente no preparo posterior das aulas, de modo que é possível olhar em terceira pessoa como se deu o desenvolvimento das aulas anteriores, possibilitando evoluir o processo de docência ao longo do tempo.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão a CAPES pelo incentivo ao projeto Residência Pedagógica.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa Residência Pedagógica**. Publicado em maio de 2018, atualizado em abril de 2023. Disponível em:

<<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>>

SADALLA, A.M.F de A. LOROCCA, P. **Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.3, p. 419-433, set./dez. 2004

Disponível em:

<<https://www.scielo.br/lj/ep/a/TxHKj8Wc4dyNCxxzQsFnMzy/?format=pdf&lang=pt>>

SALA DE AULA: RELATO DE EXPERIÊNCIA VIVENCIADA PELAS PIBIDIANAS DE QUÍMICA DA UTFPR – LONDRINA/PR EM UM COLÉGIO ESTADUAL DE LONDRINA

Lethicya Yukari Hashimoto Kanayama^{1*} (IC), Josiane Cesar¹ (IC), Anna Julia Benedito Santos¹ (IC), Alessandra Stevanato¹ (PQ), Vanessa Kienen¹ (PQ), Marcela Rockenbach² (FM)

*email: lethicyayukari@alunos.utfpr.edu.br

¹ Departamento Acadêmico de Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR Câmpus Londrina.

² Colégio Estadual Newton Guimarães

Palavras-Chave: *Vivência, Acompanhamento, PIBID*

Introdução

O acompanhamento de um aluno que está sendo orientado pelo ensino tradicional nos Colégios Estaduais Londrinenses, confirma a necessidade de que os graduandos nas Licenciaturas tenham uma visão mais abrangente do que é abordado em suas aulas em suas respectivas Instituições de Ensino Superior (IES) e também o que é debatido e investigado na literatura. Conectar a vivência, segundo Ciscato (2016), mostra o quanto é enriquecedora a experiência para os graduandos, oportunizada pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Desta forma, o objetivo deste trabalho consiste no relato de experiências vivenciado pelas pibidianas as quais tiveram suas rotinas diárias, suas vidas acadêmicas e também suas perspectivas de vida impactadas e enriquecidas a cada nova oportunidade de contato com os alunos acompanhados pelo PIBID no Colégio Estadual Newton Guimarães em Londrina-PR.

Resultados e Discussão

As atividades foram iniciadas com um levantamento dos assuntos mais abordados na Olimpíada Brasileira de Química (OBQ) e na Prova Paraná. Na sequência, foram preparados os materiais como: resumos, mapas mentais e lista de exercícios comentadas, para auxiliar os alunos nos seus estudos. As atividades de reforço ocorreram nas manhãs das sextas-feiras com duração de 60 minutos. No período de férias as atividades foram desenvolvidas de forma on-line via *Google Meet*.

A proposta inicial, consistia em uma revisão para auxiliar os alunos a ter uma melhor compreensão dos assuntos que já foram abordados anteriormente no ensino médio e que também tivessem menor dificuldade quando realizassem a Prova Paraná e OBQ. Nas aulas de reforço, foram abordados os assuntos relacionados a Química utilizando uma linguagem mais dinâmica na preparação das aulas. Esta experiência foi um desafio para as pibidianas que estão nos anos iniciais do Curso de Licenciatura em Química, tanto na preparação do conteúdo

abordado (Figura 1) como em ministrar os assuntos para os alunos.



Figura 1. Registro dos slides oferecidos nas aulas de reforço na plataforma Google Meet e Plataforma Canva (Arquivo Pessoal).

Com a proposição das aulas de reforço, foi possível agregar revisões e também curiosidades do cotidiano, os quais passavam despercebidos pelos alunos, e que consequentemente os ajudariam no momento da avaliação. As aulas ofertadas no ambiente escolar e também no on-line, mostra não só a capacidade de compreensão, como a importância de se ministrar os conteúdos da Química de forma descontraída e leve.

Considerações Finais

Considerando o retorno dos alunos que fizeram a Prova Paraná e a OBQ e o relato da professora supervisora do PIBID, foi possível verificar que as aulas realizadas como preparo foram úteis para revisar os conteúdos, bem como mostrar o conteúdo de outra forma. Pôde-se constatar que o processo de ensino e de aprendizagem é dinâmico, além de ser gratificante ser um docente em construção com atividades desenvolvidas no projeto PIBID.

Agradecimentos

Agradecemos à Capes pela oferta do projeto e também das bolsas vinculadas, ao Departamento Acadêmico de Química da UTFPR Câmpus Londrina, a Secretaria Estadual de Educação do Paraná e ao Colégio Newton Guimarães.

CISCATO, Carlos Alberto; PEREIRA, Luis Fernando; CHEMELLO, E.; PROTI Patrícia. Química. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

Jogos Didáticos como Estratégia de Ensino em Química: analisando o jogo Element Bank

Thayná da Silva Ferrara¹ (IC)*, Gilberto Bernardino de Faria Junior¹ (IC), Nathália Rodrigues Martiello¹ (IC), Angelica Cristina Rivelini-Silva¹ (PQ), Sabrina Gabriela Klein (PQ). thaynaferrara@alunos.utfpr.edu.br.

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Palavras-Chave: material didático, ludicidade, tabela periódica.

RESUMO: Este trabalho destaca a importância dos jogos didáticos no ensino de química abordando as dificuldades enfrentadas pelos professores e a necessidade de rever as práticas pedagógicas. Para isso, elaborou-se o jogo "Element Bank" como uma proposta interativa e lúdica para aprendizado do conteúdo das propriedades periódicas. O tabuleiro construído em formato de Erlenmeyer, os peões e as "Atomic Coins" promovem o engajamento dos alunos. Análises do jogo foram realizadas com professores e alunos de Licenciatura em Química, além de sua aplicação em turmas de Ensino Médio. Os estudantes demonstraram entusiasmo e avaliaram positivamente o jogo. Destaca-se a efetividade do jogo como material didático, facilitando a aprendizagem, a revisão dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades sociais e comportamentais dos alunos. Conclui-se que a utilização de jogos no ensino de Química é uma estratégia eficaz, proporcionando um ambiente de aprendizagem dinâmico e promovendo competências essenciais.

INTRODUÇÃO

Os alunos da educação básica têm apresentado dificuldades na compreensão de conceitos, especialmente em disciplinas que compõem as ciências exatas, como é o caso da Química (CARDOSO e COLINVAUX, 2000). Assim como Pimenta (1999) afirma, é necessário revisar a formação de professores e suas práticas pedagógicas, uma vez que estas têm impacto direto na aprendizagem e no interesse dos alunos. No contexto educacional contemporâneo brasileiro, a formação de professores tem se concentrado na produção de conhecimento sobre a atuação e formação docente, em busca de uma formação que integre a realidade escolar e social de forma mais coesa (NASCIMENTO, 2010).

Em Kishimoto (2011), observa-se a importância de o professor revisar suas propostas pedagógicas e considerar abordagens que englobem os componentes internos da aprendizagem. Ignorar esses aspectos prejudica a assimilação de conhecimentos pelos alunos. É fundamental que o professor leve em consideração como os alunos aprendem, suas capacidades individuais, estilos de aprendizagem, motivação e outros fatores internos que influenciam o processo de aprendizagem.

Considerando esses fatores, abordamos uma proposta pedagógica, baseada em um jogo didático, que visa complementar e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Além disso, essa proposta tem como objetivo estimular a formação de docentes que buscam sair do padrão estabelecido e buscar a inclusão social entre os alunos. Os jogos didáticos são abordados por autores como Kishimoto (2011) e Silva et. al. (2020).

De acordo com Kishimoto (2011), a definição do que constitui um jogo é algo bastante complicado, uma vez que cada pessoa associa a um significado particular, como um jogo de futebol, uma brincadeira ou o ato de brincar em si. Portanto, é crucial distinguir claramente um jogo dos demais. Após analisar várias perspectivas de diferentes autores, Kishimoto identificou um padrão comum nas definições de jogo:

1. liberdade de ação do jogador ou o caráter voluntário, motivação interna e episódica da ação lúdica; prazer (ou desprazer), futilidade, o "não sério" ou efeito positivo; 2. regras (implícitas ou explícitas); 3. relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), incerteza de resultados; 4. Não literalidade, reflexão de segundo grau, representação da realidade, imaginação; (KISHIMOTO, 2011, pg. 27).

O jogo, em outros tempos, não era visto como um material didático, mas apenas como um objeto de prazer e entretenimento. Aos poucos, foi sendo introduzido no meio educacional (Gomes et al., 2001). Mesmo possuindo diversos benefícios em apresentar um jogo didático dentro de sala, ele ainda é pouco utilizado pelos professores, que muitas vezes estão acostumados com métodos presentes em teorias pedagógicas tradicionais, em que o professor é o agente principal de transmissão de conteúdo (LUCKESI, 2005).

Autores mais atuais utilizam de jogos didáticos para uma aprendizagem significativa, por exemplo Gee (2009) defende a ideia de que os jogos oferecem um ambiente de aprendizagem imersivo, onde os jogadores enfrentam desafios, tomam decisões, resolvem problemas e colaboram com outros jogadores. Ademais, Silva et. al. (2020) também defende a importância da elaboração de jogos didáticos para a aprendizagem significativa de conteúdos científicos, considerando os jogos didáticos ferramentas ideais para tal feito.

Grandes nomes da psicologia educacional argumentam sobre os benefícios da utilização de jogos didáticos em sala de aula, entre eles podemos destacar Jean Piaget (2004). O autor salienta que os jogos permitem às crianças interagirem ativamente com o ambiente, experimentando situações e construindo conhecimento por meio da ação. Os jogos ajudam no desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a resolução de problemas e o pensamento lógico. Piaget acreditava que através de jogos os alunos podem desenvolver habilidades sociais, como a comunicação, a cooperação e a negociação, enquanto desenvolvem o conhecimento coletivamente.

Considerando a dificuldade inerente ao ensino de química devido à sua natureza com conceitos abstratos, nomenclaturas complexas e ideias profundas, é crucial abordar a necessidade de adotar abordagens pedagógicas inovadoras. É notável que alguns educadores permaneçam relutantes em explorar novas metodologias que possam tornar o aprendizado mais acessível e envolvente para os alunos, como ressaltado nas pesquisas conduzidas por autores como Veiga et al. (2012).

Pensando nisso buscamos trabalhar as propriedades da Tabela Periódica pois, muitos alunos podem apresentar dificuldades em relação a esses conceitos, como: compreender os padrões; memorizar os elementos; relacionar propriedades; lidar com conceitos abstratos; e entender a aplicação prática. Superar essas dificuldades requer abordagens pedagógicas eficazes, como o uso de jogos didáticos, experimentos práticos e modelos visuais, além da revisão e aplicação dos conceitos em diferentes contextos. Optamos por elaborar um jogo didático, o "Element Bank", voltado para alunos do ensino médio, com o intuito de amenizar esses obstáculos.

ELABORAÇÃO DO JOGO

O jogo "Element Bank" foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar na aprendizagem do conteúdo das propriedades periódicas. Para sua elaboração, três

alunos do curso de Licenciatura em Química participaram, contando com a orientação de duas professoras.

O jogo é composto por um tabuleiro que possui a forma de uma vidraria de laboratório, o Erlenmeyer, disponível na primeira imagem da figura 1., que foi especialmente confeccionado para despertar a curiosidade dos alunos e gerar um maior interesse pelo jogo. Além disso, inclui um dado, oito peões, quatro cartas especiais e 100 (cem) cédulas denominadas "Atomic Coins", divididas igualmente em cinco tipos diferentes.

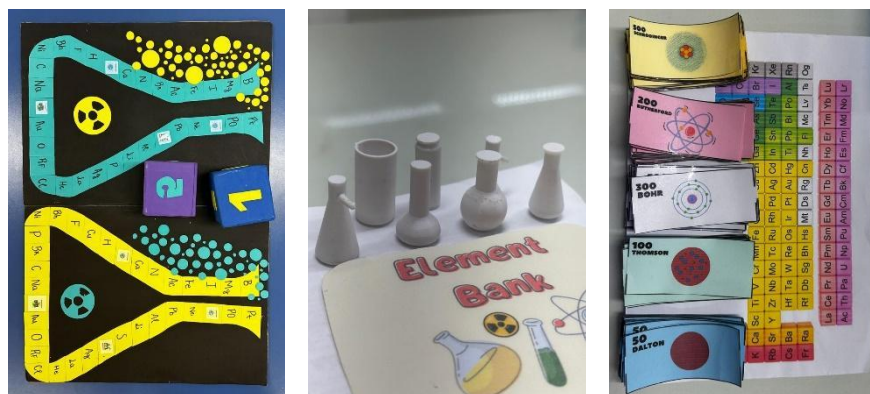


Figura 1: Imagens do tabuleiro, peças e elementos do jogo.

REGRAS DO JOGO

O tabuleiro possui 34 casas, sendo quatro delas denominadas "especiais" e 30 casas com elementos da tabela periódica. Os 30 elementos foram selecionados de duas formas: 27 considerados os mais "conhecidos" de todas as famílias da tabela e três elementos radioativos. Das quatro casas especiais, duas representam laboratórios, um representa a indústria e um representa o derramamento químico.

O jogo começa com os alunos ou os grupos escolhendo seus peões e disputando no dado a ordem de jogada, sendo o jogador que tirar o maior número o primeiro a começar. O primeiro grupo arremessa um dado que determina quantas casas eles devem avançar.

Caso parem em uma casa com um elemento radioativo, devem mover seu peão até o símbolo de radioatividade, localizado no centro do tabuleiro, indicando que estão em quarentena e ficando uma rodada sem jogar. Caso o peão pare nas casas que representam laboratórios ou as indústrias, o grupo tem a opção de pagar um aluguel ao banqueiro ou adquirir a propriedade. Caso o grupo não tenha o valor necessário para pagar o aluguel, ficará uma rodada sem jogar, e aquele que adquirir a propriedade receberá aluguel dos outros jogadores. Se o peão parar na casa do derramamento químico, o grupo irá para a quarentena de um a três rodadas sem jogar ou poderá pagar para conter o derramamento e continuar jogando normalmente.

Para obter as "Atomic Coins", o grupo deve responder a uma série de perguntas sobre o elemento da casa em que o peão parar. Se a resposta estiver correta, eles recebem o valor determinado para aquela pergunta. São cinco perguntas com valores de 50 a 500 Atomic Coins. O jogo geralmente tem a duração de uma aula de 50 minutos e termina após o tempo determinado. O grupo que acumular a maior quantidade de Atomic Coins é o vencedor. As perguntas a serem respondidas eram:

Nome do elemento (Uma cédula de 50); Período do elemento (Uma cédula de 300); Família do elemento (Uma cédula de 200); Metal ou não-metal (Uma cédula de 100); Elemento de transição ou representativo (Uma cédula de 50).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira análise do jogo foi realizada com os professores e alunos do curso de Licenciatura em Química, que são participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) de Apucarana, Paraná. Essa aplicação teve como objetivo testar a funcionalidade do jogo e verificar se era adequado para os alunos do Ensino Médio.

O jogo também foi aplicado aos alunos de licenciatura em Química, durante uma aula da disciplina de Materiais e Recursos Educacionais no Ensino de Química, com o objetivo de avaliar a dinâmica, o conteúdo abordado e a estrutura do jogo. A sala era composta por 11 alunos, durante a dinâmica um aluno conduziu a aplicação do jogo e os outros dez formaram duplas para jogar.

Durante o jogo, foi notado que os alunos estavam entusiasmados e demonstravam um espírito competitivo. Houve um pouco de dificuldade em responder às perguntas sobre alguns elementos menos estudados no dia a dia. Ao final do jogo, os alunos tiveram a oportunidade de compartilhar suas experiências sobre o jogo e fornecer opiniões para melhorá-lo.

Os graduandos ao avaliarem, teceram muitas críticas positivas ao jogo, elogiando a forma em que o tabuleiro foi confeccionado em formato de Erlenmeyer, e em como os peões tinham a forma de vidraria, e mostraram gostar da jogabilidade e propósito do jogo. Eles fizeram críticas construtivas quando questionados pela professora como poderíamos melhorá-lo, mencionando que as perguntas poderiam ser mais diversificadas e sugerindo que os elementos no tabuleiro pudessem ser trocados a qualquer momento para evitar que o jogo se torne repetitivo.

Em sequência foi feita sua aplicação aos alunos do 1º e 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual no município de Apucarana no Paraná, escola campo do PIBID. No total, 101 alunos participaram da aplicação do jogo, sendo 40 alunos no 1ºA, 38 alunos no 1ºB e 23 alunos do 3º ano.



Figura 2. Imagens da aplicação do jogo nas turmas de ensino médio.

O jogo foi aplicado em cada sala de aula separadamente. As turmas foram divididas, inicialmente, em dois grandes grupos. Dentro desses dois grupos, os alunos

foram subdivididos em duplas ou trios para jogarem em equipe. A aplicação durou cerca de duas aulas, com duração de 50 minutos cada. Durante a atividade, os alunos mostraram-se bastante interessados e, de modo geral, não enfrentaram muitas dificuldades com o conteúdo. Ao final da aplicação, foi realizada uma avaliação geral com os alunos, que expressaram ter gostado muito do jogo e demonstraram interesse em jogar novamente.

Após a aplicação ao serem questionados se gostaram ou não do jogo os alunos, aparentemente entusiasmados, afirmaram que sim, destacando a importância do jogo para a fixação do conteúdo. Um dos alunos afirmou: “*gostei muito do jogo*”, outro menciona “*queria comprar todas as casinhas e ganhar*”. As respostas dos alunos, seu interesse em compreender as regras e a interação de toda a turma com o jogo “Element Bank” revelaram uma avaliação positiva por parte dos alunos.

Desde a apresentação do jogo em sala de aula, o tabuleiro já havia despertado a atenção dos alunos, gerando curiosidade e, conseqüentemente, um interesse maior em compreender o funcionamento do jogo e o conteúdo químico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise realizada ao aplicar o jogo para os graduandos do curso de Licenciatura em Química e pelos alunos do Ensino Médio, foi possível reconhecer a efetividade do jogo no cumprimento de seus objetivos como um material didático. Destaca-se, principalmente, sua capacidade de facilitar tanto a aprendizagem quanto o ensino, além de contribuir para a revisão dos conteúdos.

Portanto, ao unir o lúdico e o intelecto na criação de um jogo, percebe-se a importância de implementá-lo nas aulas, especialmente ao abordar conceitos abstratos, como é o caso da química. Sua utilização se torna ainda mais favorável nesse contexto, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente para os estudantes.

Identificamos que os jogos didáticos possuem outras vantagens além de estimular o intelecto e a cognição dos alunos, contribuem para o fortalecimento de habilidades sociais e comportamentais. Dessa forma, ao incorporar jogos no processo educacional, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver competências essenciais para a interação em grupo, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas.

Em conclusão, a utilização de jogos como recurso didático na disciplina de Química é uma estratégia que se mostra eficaz e benéfica. Além de auxiliar no ensino e na aprendizagem dos conteúdos, os jogos proporcionam um ambiente de ensino mais estimulante e prazeroso. Essa abordagem também contribui para o desenvolvimento de habilidades sociais e comportamentais dos estudantes, tornando o processo educacional mais completo e abrangente. Portanto, é essencial que os educadores considerem a incorporação de jogos em suas práticas pedagógicas, visando potencializar o aprendizado dos alunos.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, S.P.; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. Revista Química Nova, n 23 (2), 2000.

DA SILVA, Joselia Cristina Siqueira; BIANCO, Gilmene. Jogos didáticos: a formação educativa através de uma aprendizagem significativa e um currículo adaptado por projetos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e820997969-e820997969, 2020.

NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylío Laganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. **O ensino de ciências no Brasil**: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr on-line**, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

GEE, James Paul. Bons videogames e boa aprendizagem. **Perspectiva**, v. 27, n. 01, p. 167-178, 2009.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, 2001.

KHISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **"Tendências pedagógicas na prática escolar."** _____. Filosofia da Educação. São Paulo: Cortez (2005).

PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**, n. 3 ed., p. 1-227, 2004.

PIMENTA, Selma G. (Ed). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1999. 248p.

VEIGA, Márcia S. Mendes; QUENENHENN, Alessandra; CARGNIN, Claudete. O ensino de química: algumas reflexões. **I Jornada de Didática-O Ensino como FOCO-I Fórum de professores de Didática do Estado Do Paraná**. UTFPR, 2012.

VYGOTSKY, L. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1992.

Comparação entre chocolates por meio das informações nutricionais disponíveis em rótulos dos produtos.

Aniele Gonçalves Machado^{1*} (IC), Vanessa Vivian de Almeida Schneider¹ (PQ).
aniele@alunos.utfpr.edu.br.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-AP)

Palavras-Chave: Chocolate branco, chocolate ao leite, chocolate meio amargo.

RESUMO: O chocolate, que pode ser um bom alimento para a saúde, mostra divergências pois, o produto pode ter elevado teor de gordura saturada e açúcares. O presente trabalho teve como objetivo comparar os chocolates branco, ao leite e meio amargo, com base nas informações nutricionais fornecidas pelo fabricante no rótulo do alimento. O levantamento das informações nutricionais contidas em embalagens de barras de chocolates ao leite, branco e meio amargo envolveu até nove marcas. A comparação estatística das médias foi conduzida pelo Teste de Tukey a 5% de significância. O chocolate branco se destacou negativamente por apresentar um maior nível em energia (calorias), apresentando maior teor em gordura total. Diferiu também quanto à presença de fibras, pois o chocolate branco apresentou-se isento das mesmas. O teor de sódio no chocolate branco foi significativamente maior, comparado aos chocolates ao leite e meio amargo.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a rotulagem nutricional de alimentos embalados no Brasil foi regulamentada pela Resolução-RDC nº 360 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003). Nesse sentido, eram declaradas a quantidade por porção e a porcentagem do valor diário (%VD) dos seguintes componentes: valor energético (calórico), carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio. Dos nutrientes selecionados para compor os rótulos, constatou-se que, além dos três macronutrientes (glicídios, lipídios e proteínas), eram citados o sódio e as fibras alimentares. Recentemente, a Resolução da Diretoria Colegiada, RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 e a Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020, dispôs sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados e estabeleceu os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados, respectivamente (BRASIL 2020a; BRASIL 2020b).

Segundo informações da ABICAB (Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas, 2021) o Brasil segue entre os cinco países que lideram o volume de vendas de chocolate no varejo, perdendo apenas para Estados Unidos, Rússia, Alemanha e Reino Unido. O setor de chocolates fechou o ano de 2020 com um volume de produção de 757 mil toneladas. O chocolate é um alimento universal, sendo conhecido e apreciado em quase todas as sociedades humanas com condições econômicas que permitam sua inclusão no âmbito do comércio internacional (SMITH e MENANDRO, 2015).

Cardo (2022) afirma que “em 2020, o setor faturou R\$11 bilhões no Brasil, um incremento de 2,4% em relação a 2019, (...). As exportações vão para 145 países, sendo os principais destinos a Argentina, o Paraguai e o Uruguai”.

Do ponto de vista nutricional, o chocolate que pode ser um bom alimento para a saúde, mostra divergências pois, o produto pode ter elevado teor de gordura saturada e açúcares. Segundo Wang et al. (2000) apud Richter e Lannes (2007) a gordura do chocolate, derivada do cacau, é constituída por dois ácidos graxos saturados, o ácido palmítico e o esteárico, e o ácido oléico monoinsaturado, em adição de uma pequena quantidade (menor do que 5%) de outros ácidos graxos. “Embora se acredite que o consumo de gorduras saturadas aumenta o nível plasmático de colesterol, o consumo regular de manteiga de cacau e chocolate vem negando este aumento” (WANG et al. (2000) apud RICHTER e LANNES (2007)).

O Conselho Regional de Nutricionistas, CRN-8 (2022), recomenda evitar o consumo de chocolate que tenha como ingrediente principal de sua composição o açúcar: “na lista de ingredientes, os componentes estão listados em ordem decrescente (...). Opte por produtos compostos essencialmente por cacau e cuja lista de ingredientes inicie com “cacau”, “massa de cacau”, “pasta de cacau” ou “cacau em pó.” (CRN-8, 2022). Sobre açúcares em alimentos, Levy et al. (2012) apontam:

Enquanto não há registro de malefícios à saúde decorrentes do consumo de açúcares naturalmente presentes nos alimentos, acumulam-se evidências de que a presença de “açúcares de adição” na dieta está associada ao aumento do risco de várias doenças, incluindo a cárie dental, a obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis. Por essa razão, as recomendações nutricionais da Organização Mundial da Saúde estipulam que o consumo de “açúcares de adição” não ultrapasse 10% do total de calorias da dieta. (LEVY et al. 2012, p. 4)

O presente trabalho teve como objetivo comparar os chocolates branco, ao leite e meio amargo, com base nas informações nutricionais fornecidas pelo fabricante no rótulo do alimento. Neste caso, os rótulos pesquisados encontram-se nos moldes das RDC nº 360, da ANVISA, 2003. Foi realizado o levantamento de informações nutricionais dos produtos citados de até nove (09) diferentes marcas.

MÉTODOS

Entre os meses de julho a novembro de 2022, foi feito o levantamento das informações nutricionais contidas em embalagens de barras de chocolates ao leite, branco e meio amargo. Foram pesquisados os produtos de 9 diferentes marcas.

Após o levantamento dos dados de cada tipo de chocolate, o próximo passo foi efetuar sobre os valores anotados a operação matemática adequada para tornar todos os valores referentes à quantidade por 100 g de chocolate. Na sequência, foram calculadas as médias e os desvios dos valores de energia (kcal/100g), açúcares (g/100g), proteínas (g/100g), gordura total e gordura saturada (g/100g), fibras (g/100g) e sódio (mg/100g). Foram catalogados os dados de nove marcas de chocolates branco e ao leite e sete marcas de chocolate meio amargo.

A comparação estatística das médias das informações nutricionais pesquisadas foram comparadas estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o Software Statística 7.0 (Statsoft, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados catalogados como médias dos valores (corrigidos por 100 g de produto) das informações nutricionais disponíveis em rótulos de nove marcas de chocolates branco e ao leite, e de sete marcas de chocolate meio amargo, avaliados entre julho e novembro de 2022, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores médios pesquisados sobre a informação nutricional de chocolates branco, ao leite e meio amargo de diferentes marcas.

	Tipo de chocolate (n = número de amostras)		
	Branco (n=9)	Ao Leite (n=9)	Meio Amargo (n=7)
Energia (kcal/100g)	563 ^a ± 21	541 ^a ± 18	509 ^b ± 24
Acúcares (g/100g)	56,0 ^a ± 5,7	55,6 ^a ± 4,7	54,3 ^a ± 2,1
Proteínas (g/100g)	6,1 ^a ± 2,0	6,6 ^a ± 1,5	6,4 ^a ± 1,5
Gordura total (g/100g)	34,8 ^a ± 4,4	32,5 ^{ab} ± 3,4	29,5 ^b ± 2,3
Gordura saturada (g/100g)	21,0 ^a ± 2,8	19,2 ^a ± 2,9	18,1 ^a ± 1,8
Fibras (g/100g)	0,0 ^c ± 0,0	2,2 ^b ± 1,3	6,4 ^a ± 2,1
Sódio (mg/100g)	127,6 ^a ± 34,5	88,4 ^b ± 22,3	37,0 ^c ± 31,6

Valores expressos como média ± desvio padrão. Letras diferentes ao lado do valor médio, na mesma linha, indicam diferenças significativas ao nível de 5% de significância pelo Teste de Tukey.

Os dados apresentados na Tabela 1 mostram diferenças significativas, a 5% de significância, pelo Teste de Tukey. Ao iniciar essa discussão pelo valor energético dos chocolates, a diferença foi apontada para o chocolate meio amargo, que apresentou a média de 509 kcal/100g, diferindo significativamente pelo menor teor energético apresentado comparado ao chocolate ao leite (541 kcal/100 g) e ao chocolate branco (563 kcal/100 g).

Como o teor médio em açúcares (54,3 a 56,0 g/100g) foi estatisticamente igual para os três tipos de chocolates citados, e também como o teor médio em proteínas (6,1 a 6,6 g/100g) não diferiu significativamente entre os chocolates, verificou-se que o teor energético foi diferente para o chocolate meio amargo devido ao menor teor médio em gordura total, ou seja, 29,5 g/100g (sendo o menor valor para gordura total), enquanto o chocolate branco apresentou a média para gordura total de 34,8 g/100g de chocolate.

Os três tipos de chocolate apresentaram elevado percentual de açúcares, sendo entre 54 e 56%. Com as novas regras de rotulagem dos alimentos, até outubro de 2023, o rótulo do alimento deverá informar sobre o teor em açúcar adicionado, podendo o alimento ser classificado em “alto conteúdo de açúcar adicionado” se tiver uma quantidade igual ou superior a 15 g de açúcar adicionado por 100g de produto.

Conforme estabelece a Resolução-RDC nº 264, de 22 de setembro de 2005 do Ministério da Saúde, a definição de chocolate:

*Chocolate: é o produto obtido a partir da mistura de derivados de cacau (*Theobroma cacao* L.), massa (ou pasta ou liquor) de cacau, cacau em pó e ou manteiga de cacau, com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 25 % (g/100 g) de sólidos totais de cacau. O produto pode apresentar recheio, cobertura, formato e consistência variados (BRASIL, 2005).*

Enquanto o chocolate ao leite necessita de no mínimo 25% dos sólidos do cacau para ser considerado chocolate, o chocolate meio amargo necessita de 40% de cacau em sua composição. É feito com massa de cacau, açúcar e manteiga de cacau. Pode ser adicionado liquor de cacau, leite, gordura vegetal, emulsificantes, lecitina de soja e ricinoleato de glicerina e aromatizante, de acordo com a intensidade de cacau que deseja (ARRUDA, 2014).

A Resolução-RDC nº 264, de 22 de setembro de 2005 define chocolate branco como:

Chocolate Branco: é o produto obtido a partir da mistura de manteiga de cacau com outros ingredientes, contendo, no mínimo, 20 % (g/100 g) de sólidos totais de manteiga de cacau. O produto pode apresentar recheio, cobertura, formato e consistência variados (BRASIL, 2005).

Com as definições de chocolate e chocolate branco, discute-se o teor em fibras encontrado nos três chocolates citados neste trabalho. O chocolate branco apresentou ausência de fibras nas nove marcas pesquisadas. De fato, o chocolate branco recebe apenas a manteiga de cacau em sua composição, enquanto o chocolate ao leite e o chocolate meio amargo recebem uma mistura de sólidos do cacau. O teor médio em fibras foi de 2,2 g/100g no chocolate ao leite e 6,4 g/100g no chocolate meio amargo, ambos significativamente diferentes, pelo teste estatístico aplicado, ao nível de 5% de significância. Os benefícios associados à ingestão de fibras estão diretamente conectados ao fato de auxiliar no intestino grosso, pela sua capacidade de fermentação, podendo acelerar a função intestinal (BERNAUD e RODRIGUES, 2013).

Quanto ao sódio, o chocolate branco apresentou o maior teor médio (127,6 mg/100g) diferindo significativamente do chocolate ao leite (88,4 mg/100g) e do chocolate meio amargo (31,0 mg/100g). O teor de sódio dos alimentos é atualmente uma grande preocupação devido ao seu reconhecido efeito sobre a pressão arterial, com consequências para o coração, rins, cérebro e outros órgãos. Órgãos governamentais não estabelecem limite máximo ou limites recomendados para sódio, mas serviços de saúde indicam consumo moderado (SUSIN, MIOR e DIAS, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O chocolate branco se destacou por apresentar um maior nível em energia (calorias), apresentando maior teor em gordura total. Diferiu também quanto à presença de fibras, pois o chocolate branco apresentou-se isento das mesmas. O teor



EAPQ

de sódio no chocolate branco foi significativamente maior, comparado aos chocolates ao leite e meio amargo.

O chocolate meio amargo se destacou por apresentar em média 6,4 g de fibras/100 g de produto, quando comparado aos chocolates branco e ao leite. Não houve diferença significativa para o teor de carboidratos e proteínas entre os chocolates branco, ao leite e meio amargo. O chocolate meio amargo apresentou o menor teor em sódio (37,0 mg/100g) comparado aos chocolates branco e ao leite. É relevante considerar que, apesar de estar em vigor a RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 e a IN nº 75, de 8 de outubro de 2020, a pesquisa em rótulos foi conduzida em embalagens que ainda atendiam a resolução anterior, ou seja a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.

REFERÊNCIAS

- ABICAB (Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Amendoim e Balas). **Mercado do Chocolate**. Disponível em: <http://www.abicab.org.br/paginas/chocolate/mercado/> . Acesso em: 17 jun. 2022.
- ARRUDA, C.G. **Caracterização de chocolate amargo e meio amargo de diferentes marcas comerciais**. 2014 - Campo Mourão. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6593/3/CM_COEAL_2014_1_02.pdf Acesso em: 02 jul. 2023.
- BERNAUD, F. S. R., RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 57, n. 6, 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) 2003. **Resolução - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003**. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/res0360_23_12_2003.html. Acesso em 22 jun. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) 2005. **Resolução - RDC nº 264, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento Técnico para chocolate e produtos de cacau. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0264_22_09_2005.html . Acesso em: 25 jun. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) 2020a. **Resolução - RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020**. Disponível em http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC_429_2020_.pdf/9dc15f3a-db4c-4d3f-90d8-ef4b80537380. Acesso em 22 jun. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) 2020b. **Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020**. Disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>. Acesso em 22 jun. 2023.
- CONSELHO REGIONAL DE NUTRICIONISTAS – CRN-8. **Comer chocolate é muito gostoso e também pode ser muito saudável**. 2022. Disponível em <https://crn8.org.br/comer-chocolate-e-muito-gostoso-e-tambem-pode-ser-muito-saudavel/>. Acesso em 22 jun. 2023.
- CARDO, F. **Brasileiro passou a consumir mais chocolate em casa na pandemia**. Disponível em: <https://fastcompanybrasil.com/tech/foodtech/brasileiro-passou-a-consumir-mais-chocolate-em-casa-na-pandemia/> Acesso em: 03 out. 2022.
- LEVY, R. B., CLARO, R. M., BANDONI, D. H., MONDINI, L., MONTEIRO, C. A. Disponibilidade de “açúcares de adição” no Brasil: distribuição, fontes alimentares e tendência temporal. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 1, p. 3-12, 2012.
- RICHTER, M.; LANNES, S. C. S. Ingredientes usados na indústria de chocolates. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n. 3, p. 357-369, jul./set., 2007
- SMITH, M. B. N. C.; MENANDRO, P. R. M. Aspectos contextuais e pessoais influenciadores do consumo de chocolate. **Psicologia em Pesquisa**. [Online] vol. 9, n. 1, pp. 20-30, jan./jun. 2015.
- SUSIN, R.C., MIOR, R., DIAS, V. M. C. Fatty acid and sodium contents of commercial milk chocolate – analytical aspects. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 121-127, abr./jun. 2015.

Anidrido Succínico na Compatibilização de Filmes Tubulares de Amido e Poliéster: Efeito da Adição de Catalizadores

*Letícia Marini Gomes¹ (IC), João Pedro Eschiavo Kerninski¹ (IC), Alessandra Baron¹ (PQ) Patrícia Salomão Garcia¹ (PQ). leticiamarini63@gmail.com

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil.

Este estudo avaliou o efeito da adição do catalisador hidróxido de sódio (NaOH) em filmes de amido de mandioca e poli (adipato co-tereftalato de butileno) (PBAT) compatibilizados com anidrido succínico (AnS). Os filmes foram produzidos por extrusão sopro. Foram testadas duas concentrações de AnS, sendo selecionada a formulação com 1,5 g 100 g⁻¹ para otimização com a adição de catalisador. A presença de NaOH resultou em uma redução na resistência à tração dos filmes compatibilizados, enquanto o AnS apresentou maior resistência em comparação ao filme controle. A adição de NaOH resultou em menor permeabilidade ao vapor de água, exceto no filme 1AnS:1NaOH, que apresentou maior permeabilidade. A substituição de grupos hidrofílicos por grupos hidrofóbicos e a formação de ligações ésteres contribuíram para a compatibilidade entre o amido e o PBAT.

Palavras-Chave: Compatibilidade; Catalisador; Filmes.

1 Introdução

A compatibilização entre polímeros de diferentes polaridades, como o amido-hidrofílico e o PBAT (poli(adipato co-tereftalato de butileno)) - hidrofóbico, tem como objetivo aprimorar a interação interfacial entre as fases poliméricas, visando obter um material com propriedades específicas. Esse processo de compatibilização baseia-se na modificação inicial de um dos polímeros presentes na mistura. Compatibilizantes que possuem grupos funcionais, como ácido carboxílico e anidrido, podem reagir com as hidroxilas (-OH) do amido, resultando em uma mistura com morfologia estável por meio de reações de esterificação.

Além da função de compatibilização, os compostos compatibilizantes desempenham outras funções, como hidrólise e plastificação. A eficácia desses compostos é influenciada tanto pela sua reatividade quanto pela sua concentração.

O grau de compatibilização em um sistema depende da reatividade do agente de compatibilização empregado (RIVERO; BALSAMO; MÜLLER, 2009). Os compostos pertencentes à função orgânica anidrido (RCOOOCR) são conhecidas por serem mais reativas do que os ácidos carboxílicos (-COOH). Tanto os anidridos como os ácidos carboxílicos reagem com álcoois (-OH) para formar ésteres (-COOR), por meio de uma reação de condensação, a esterificação (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Nesse processo, a esterificação ocorre ao combinar o ácido carboxílico ou o anidrido com o álcool, resultando na formação do éster, com a liberação de água como subproduto.

Moad (2011) propôs que nas reações de esterificação, tendo como agente esterificante substâncias pertencentes ao grupo funcional anidrido, utilizando-se um catalizador básico, a proporção agente esterificante:catalizador deve ser estequiométrica.

Neste contexto, o hidróxido de sódio pode desempenhar o papel de catalisador nas reações de esterificação que envolvem o anidrido succínico como reagente.

Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da incorporação do hidróxido de sódio, como catalizador, em filmes de amido de mandioca e poli (adipato co-tereftalato de butileno) (PBAT) compatibilizado com anidrido succínico.

2 Metodologia

Para a produção dos filmes foi utilizado amido de mandioca (Indemil, Guaíra, Brasil) e poli (adipato co-tereftalato de butileno) (PBAT- Ecoflex®) (BASF, Ludwigshafen, Alemanha). O plastificante aplicado foi o glicerol ($C_3H_8O_3$ – $92,09 \text{ g mol}^{-1}$ - Dinâmica, Brasil). Anidrido succínico ($C_4H_4O_3$ – $100,07 \text{ g mol}^{-1}$ - Vetec, Duque de Caxias, Brasil) como compatibilizante, e hidróxido de sódio ($NaOH$ – $39,99 \text{ g mol}^{-1}$ -Vetec, Duque de Caxias, Brasil) como catalisador.

2.1 Produção dos Filmes

A produção dos filmes ocorreu em duas etapas. Inicialmente, glicerol, o compatibilizante, o catalisador, PBAT e amido foram combinados manualmente, e essa mistura foi posteriormente processada utilizando uma extrusora de dupla rosca (BGM-D20, diâmetro de 20 mm, comprimento de 34 vezes o diâmetro – $L=34D$), com perfil de temperatura de $90-120-120-120-120^\circ\text{C}$ e velocidade de 100 rpm, para a produção dos pellets. Em seguida, os *pallets* foram novamente processados para a produção dos filmes tubulares, utilizando uma extrusora de rosca única (BGM-EL25, diâmetro de 25 mm, comprimento de 26 vezes o diâmetro – $L=26D$), usando perfil de temperatura de $90-120-120-130^\circ\text{C}$ para as quatro primeiras zonas de aquecimento e 130°C na matriz de formação de filmes, com diâmetro de 50 mm, e rotação da rosca de 40 rpm.

A concentração de anidrido succínico (AnS) foi previamente estabelecida por meio de teste. Foi avaliado o efeito de duas concentrações (0,75 e $1,50 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$). Entretanto, a formulação que apresentou melhores resultados de propriedade mecânica foi o $1,50 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, sendo escolhida então para otimização com adição de catalisador.

O catalisador empregado para o anidrido succínico foi o hidróxido de sódio ($NaOH$). Foram utilizadas duas concentrações de catalisador: (1) 1:1 e (2) 1:½. Considerando testes preliminares, a concentração de glicerol foi mantida constante durante a produção das formulações, sendo fixada em 12% (m/m) em relação a mistura total. Já a proporção amido:PBAT foi fixada em 3:2, para todas as formulações. Além das formulações com compatibilizante e catalisador, foi processada uma formulação denominada controle, sem adição dos agentes. As proporções dos componentes em cada formulação estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Concentração dos Componentes dos Filmes

Formulação	GLI ($\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$)	AnS ($\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$)	NaOH ($\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$)
Controle	12,00	-	-
AnS	12,00	1,50	-
1 AnS: 1 NaOH	12,00	1,50	0,60



EAPQ

1	AnS:	1/2	12,00	1,50	0,30
	NaOH				

Os resultados de propriedade mecânica dos filmes com diferentes concentrações de anidrido succínico (0,75 e 1,50 g 100 g⁻¹), obtidos em testes preliminares, mostraram que, quanto à resistência à tração, não houve diferenças significativas ($p \geq 0,05$). Entretanto, o tratamento com NaOH, a formulação com 1,5 g 100 g⁻¹ (635,31%) de anidrido apresentou maior valor de alongamento da ruptura se comparada com a de 0,75 g 100 g⁻¹ (449,24%).

2.2 Caracterização dos Filmes

Os filmes foram caracterizados quanto a opacidade aparente, propriedades mecânicas (resistência à tração, alongamento na ruptura e módulo de Young) e permeabilidade ao vapor de água (PVA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características Gerais e Opacidade Aparente

Os filmes produzidos neste trabalho demonstraram, de forma geral, excelente processabilidade e manuseabilidade, sendo caracterizados pela ausência de aderência ou presença de bolhas indesejadas.

Os filmes produzidos com a adição do compatibilizante, com ou sem a presença do catalisador, exibiram uma maior opacidade em comparação ao filme C (controle). Especificamente, os filmes AnS apresentaram uma opacidade de 0,971 % μm^{-1} , o que é significativamente maior em relação ao filme sem o compatibilizante (0,824 % μm^{-1}). Independentemente da proporção estequiométrica, a inclusão do hidróxido de sódio resultou em uma redução nos valores de opacidade aparente, quando comparado ao filme contendo apenas o compatibilizante anidrido succínico. Os resultados específicos estão organizados na Tabela 2.

Tabela 2: Opacidade Aparente e Propriedades Mecânicas dos Filmes

Formulação	Y (% μm^{-1})	σ (MPa)	ϵ (%)	E0 (MPa)
Controle	0,82 $\pm$ 0,03e	4,67 $\pm$ 0,34 _{b,c}	165,86 $\pm$ 27,81c	43,33 $\pm$ 6,79a
AnS	0,97 $\pm$ 0,02c	5,47 $\pm$ 0,36a	825,60 $\pm$ 79,69a	27,06 $\pm$ 2,39b
1 AnS: 1 NaOH	0,86 $\pm$ 0,01 _{d,e}	4,59 $\pm$ 0,13b	637,50 $\pm$ 107,68b	23,69 $\pm$ 1,88 _{b,c}
1 AnS: 1/2 NaOH	0,92 $\pm$ 0,02 _{c,d}	4,53 $\pm$ 0,31b	675,16 $\pm$ 102,71b	21,85 $\pm$ 2,02c

Notas:

Y: opacidade aparente; σ : resistência à tração; ϵ : alongamento na ruptura e E0: módulo de Young.
Resultados expressos em (média $\pm$ desvio padrão).

^{a,b,c} Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas pelo Teste Tukey ($p \leq 0,05$) para propriedades mecânicas e Teste Duncan's ($p \leq 0,05$) para opacidade aparente.

3.2 Propriedade Mecânica

No presente estudo, de acordo com os dados apresentados na Tabela 2, verificou-se que no filme compatibilizado com anidrido succínico demonstrou uma resistência à tração maior (5,47 MPa) em comparação ao filme controle (4,67 MPa), o que implicaria na hipótese de que as características finais do material não dependem apenas da reatividade da função orgânica, nesse caso o anidrido succínico, mas da estrutura do compatibilizante como um todo.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, foi observado que a adição de hidróxido de sódio (NaOH), em qualquer proporção estequiométrica, resultou em uma redução nos valores de resistência à tração. Para o filme sem catalisador, a resistência à tração diminuiu de 5,47 MPa para 4,59-4,53 MPa nos filmes com maior e menor proporção de catalisador, respectivamente.

A presença de compatibilizante e/ou catalisador provocou uma redução significativa nos valores de Módulo de Young (E_0 – Tabela 2) se comparado com o filme C (controle). Essa redução na rigidez do material pode estar relacionada com o aumento do alongamento na ruptura provocado principalmente pela presença do compatibilizante anidrido succínico. No entanto, essa redução não era esperada, uma vez que, em materiais nos quais ocorre uma maior compatibilização, normalmente é esperado um aumento proporcional na resistência, resultando em um maior Módulo de Young.

De forma similar ao observado na resistência à tração, a presença de NaOH, independentemente da proporção estequiométrica, resultou em uma redução no Módulo de Young dos filmes compatibilizados com AnS. Além disso, o filme AnS (27,06 MPa) demonstrou um Módulo de Young menor em comparação ao filme C (controle) (43,33 MPa), porém sem diferença significativa em relação ao filme compatibilizado com AcS (23,11 MPa).

É necessário levar em consideração que a concentração do anidrido succínico sendo 1,5 g 100g⁻¹ a disponibilidade de grupos reativos é maior, comparada a uma concentração menor.

3.3 Permeabilidade ao Vapor de Água- PVA

Conforme observado na Figura 1, entre os filmes produzidos com anidrido succínico, apenas as formulações AnS e 1AnS:1NaOH apresentaram permeabilidade ao vapor de água significativamente ($p \leq 0,05$) menores que a do filme C ($p \leq 0,05$).

O processo de enxerto de grupos ésteres nas cadeias de amido resulta na substituição de grupos hidrofílicos (-OH) por grupos hidrofóbicos (-COOR). Essa modificação, juntamente com a formação de ligações éster, contribui para um aumento na compatibilidade entre as fases de amido e PBAT. Essa maior compatibilidade não apenas reduz os valores de permeabilidade ao vapor de água, mas também explica os melhores resultados nas propriedades mecânicas, como resistência à tração e alongamento na ruptura, observados para o filme AnS.

No entanto, é importante notar que o filme 1AnS: ½NaOH apresentou um valor mais alto de permeabilidade ao vapor de água. Isso pode ser parcialmente atribuído à presença de pequenos poros que podem estar presentes nesse filme.

Ao não considerar a presença do catalisador hidróxido de sódio (NaOH), observou-se que o anidrido succínico demonstrou uma menor permeabilidade ao vapor de água. Isso ocorre devido à alta quantidade de agente esterificante presente no filme AnS (1,5g 100g⁻¹), resultando em um maior número de hidroxilas (hidrofílicas) substituídas por grupos éster (menos hidrofílicos). Consequentemente, o material final adquire um caráter menos hidrofílico, contribuindo para a redução da permeabilidade ao vapor de água.

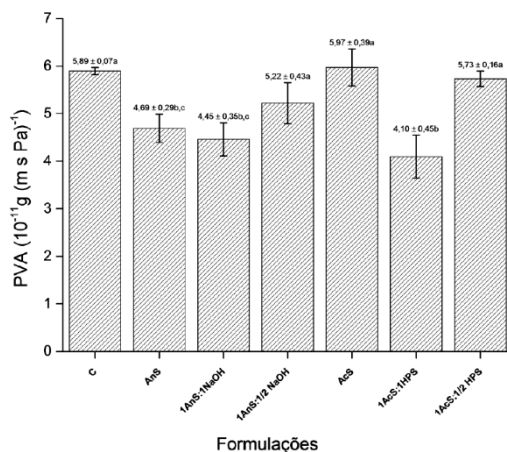


Figura 1: Permeabilidade ao Vapor de Água dos Filmes.

Notas:

a,b,c Letras diferentes indicam diferenças significativas ao nível de 5% de significância de acordo com o teste Duncan ($p \leq 0,05$).

4 Conclusão

Com base no exposto, observa-se que a maior reatividade do anidrido succínico não é evidenciada na compatibilização dos filmes de amido/PBAT. A presença do NaOH provavelmente causa hidrólise das cadeias de amido e/ou PBAT, comprometendo as propriedades dos filmes compatibilizados de amido/PBAT com o AnS.

De maneira geral, a eficiência da compatibilização dos filmes de amido/PBAT/glicerol produzidos por extrusão-sopro utilizando o anidrido succínico como compatibilizante é superior quando comparado a ácidos carboxílicos como o succínico, cítrico e itacônico.

Por fim, os filmes produzidos com AnS apresentaram propriedades mecânicas melhoradas em termos de resistências à tração e alongamento na ruptura. Além disso, essas formulações mostraram uma redução na permeabilidade ao vapor de água, indicando uma melhora na barreira de umidade. No entanto, é importante considerar o efeito do catalisador hidróxido de sódio e a concentração do compatibilizante na modificação das propriedades dos filmes.

Referências



EAPQ

MOAD, G. Chemical modification of starch by reactive extrusion. **Progress in Polymer Science**. v. 36, n. 2, p. 218–237, 2011.

RIVERO, I.; BALSAMO, V.; MÜLLER, A. J. Microwave-assisted modification of starch for compatibilizing LLDPE/starch blends. **Carbohydrate Polymers**, v. 75, p. 343–350, 2009.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. 10 ed., Rio de Janeiro: LTC Editora, v.2, 2012.

Relatos de experiência sobre a aplicação da unidade didática multiestratégica para a temática funções orgânicas oxigenadas no ensino médio através do programa residência pedagógica

Carlos Felipe de Oliveira Santos¹ (IC)*, Prof. Dr. Enio de Lorena Stanzani² (PQ), Prof. Dr. José Bento Suart Júnior³ (PQ)

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, R. Marçílio Dias, 635 - Jardim Paraíso, Apucarana - PR, 86812-460 - tufyfelipe@gmail.com

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná, R. Marçílio Dias, 635 - Jardim Paraíso, Apucarana - PR, 86812-460 - eniostanzani@gmail.com

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná, R. Marçílio Dias, 635 - Jardim Paraíso, Apucarana - PR, 86812-460 - suart@utfpr.edu.br

Palavras-Chave: Funções Orgânicas, Residência pedagógica, UDM

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO DESCREVE O PLANEJAMENTO PARA A APLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS PARA OS ALUNOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO UTILIZANDO A UNIDADE DIDÁTICA MULTIESTRATÉGICA (UDM), OS CONTEÚDOS FORAM ABORDADOS DE FORMA DINÂMICA E PRÁTICA PROMOVENDO MAIOR ENGAJAMENTO DOS ALUNOS E COMPREENSÃO DOS TEMAS.

INTRODUÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica tem por finalidade fomentar projetos institucionais implementados por Instituições de Ensino Superior, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2023).

Segundo o Ministério da Educação (MEC), o programa tem como objetivos fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura, contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos, estabelecer corresponsabilidade entre IES, redes de ensino e escolas na formação inicial de professores, valorizar a experiência dos professores da educação básica na preparação dos licenciandos para a sua futura atuação profissional, induzir a pesquisa colaborativa e a produção acadêmica com base nas experiências vivenciadas em sala de aula.

Para que o programa cumpra com esses objetivos, a colaboração das Instituições de Ensino é essencial.

Para que a licenciatura cumpra suas finalidades, ela precisa vivenciar e ensinar, ou seja, oferecer e praticar aulas com a orientação conjunta do professor orientador - professor universitário, residentes - licenciandos, professor preceptor - professor da escola, como administrar a sala de aula, planejar e executar atividades (FIGUEIREDO; MENDES 2023, p. 3).

Nos cursos de licenciatura é recorrente a distância entre teoria e prática, tal que as teorias são os conhecimentos adquiridos na academia em aulas específicas sobre educação, enquanto a prática é conviver com o dia a dia da escola, sendo

professor e vivenciando todos os tipos de situações da docência. Já que as disciplinas de estágio não são, em geral, nos primeiros períodos, essa distância de teoria e prática se torna maior e marcante pela própria organização dos cursos.

Os programas fomentados pelo Ministério da Educação (MEC) como o Residência pedagógica e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vem como uma forma de diminuir essa distância e melhorar o Ensino Básico no Brasil. O Programa Residência Pedagógica proporciona um momento de contato não apenas com os alunos durante as regências, mas também com o professor da escola-campo, permitindo troca de vivências e articulação de conhecimentos. Evidencia-se que o RP se configura também, além de um suporte na formação inicial, como uma formação continuada para os professores preceptores (MONTEIRO; QUEIROZ; ANVERSA; SOUZA, 2020, p.03)

Considerando-se o subprojeto Química da UTFPR-Apucarana a metodologia utilizada para o planejamento de regências foi a Unidade Didática Multiestratégica (UDM). A UDM permite avançar e inovar em três dimensões, articulação entre o planejamento de ensino e outros níveis de planificação escolar, articulação de um processo pedagógico a um contexto de ensino particular e amplitude para abranger todas os tipos de metodologia e didáticas, oferecendo escolhas ao professor para que possa utilizar a que se introduz melhor em sala de aula.

A utilização de UDM como modelo de planejamento de ensino está baseada na concepção de que não são atividades pontuais e isoladas que promovem a aprendizagem, mas sim um processo estruturado de maneira crítica e fundamentado teórica e metodologicamente. Concebe-se o professor não como um profissional reproduzidor de planos de instrução alheios às suas preferências e visões de mundo, às características dos conteúdos a se ensinar e aos condicionantes de seus contextos de atuação, mas como aquele profissional criativo e autônomo em relação a sua prática educativa (BEGO; FERRARINI; MORALES, 2021, p. 17)

Esse modelo de planejamento é um projeto de ensino que integra um conjunto de estratégias didáticas organizadas de acordo com os objetivos de aprendizagem definidos previamente. Segundo Bego (2016), o planejamento de uma UDM é feito mediante a realização de 7 tarefas elencadas na figura abaixo.

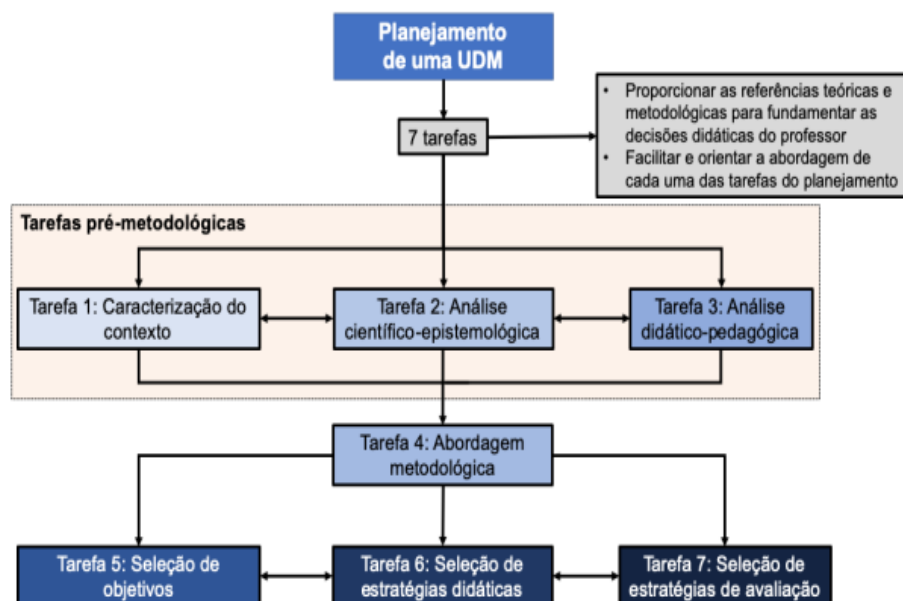


Figura 1: Fluxograma das 7 tarefas

Este trabalho apresenta um relato sobre a experiência vivenciada por um aluno participante do Programa Residência Pedagógica utilizando a Unidade Didática Multiestratégica no desenvolvimento dos conteúdos de Funções Orgânicas Oxigenadas. Os conteúdos foram desenvolvidos com alunos do Ensino Médio de uma escola estadual na cidade de Apucarana.

METODOLOGIA

As aulas foram aplicadas para alunos de uma escola pública de uma região periférica da cidade de Apucarana no Paraná. Foram ministradas aulas para três turmas do terceiro ano do ensino médio e nas salas haviam aproximadamente 40 alunos de faixa etária entre 17 e 19 anos. Utilizou-se três horas aulas com o conteúdo de funções orgânicas oxigenadas (álcool, enol, e fenol) para cada uma das turmas.

Para o planejamento das aulas foram utilizados os pressupostos da unidade didática multiestratégica (BEGO, 2016). Os conteúdos aplicados foram:

- Introdução às funções orgânicas oxigenadas - álcoois, fenóis e enóis:
- Conceitos básicos sobre as funções orgânicas oxigenadas, incluindo álcoois, fenóis e enóis, suas estruturas moleculares, nomenclatura e propriedades físicas e químicas.
- Estrutura e propriedades dos álcoois, fenóis e enóis:
- Análise detalhada da estrutura molecular e das propriedades químicas dos álcoois, fenóis e enóis, incluindo a presença do grupo funcional.

- Discussão sobre as propriedades físicas, como pontos de fusão e ebulição, solubilidade, acidez e basicidade, e como essas propriedades são influenciadas pela estrutura molecular.
- Síntese, reações e aplicações dos álcoois, fenóis e enóis:
- Discussão das principais reações de síntese, transformações químicas e aplicações dos álcoois, fenóis e enóis.

Na construção da UDM foram abordadas as sete tarefas definidas anteriormente no presente trabalho.

Alguns dados da caracterização do contexto escolar estão dispostos no início da metodologia, o colégio tem dependência administrativa estadual, é localizado em área urbana e oferta Ensino Fundamental e Médio, ocupa um espaço de 20.000 m² e possui 18 salas de aulas, atualmente 1108 alunos estudam nesse espaço. O planejamento das aulas foi elaborado seguindo os parâmetros da UDM, que foi planejada em conjunto com os orientadores, os quais descreveram o que significa cada etapa e os alunos do PRP elaboraram a UDM baseando-se nos conteúdos de funções orgânicas oxigenadas (álcool, enol e fenol), disponibilizados pelo professores do colégio.

Foram disponibilizadas horas aulas de 50 minutos para o desenvolvimento das atividades. Os pré-requisitos para aplicação da aula foram: quadro negro, giz e apagador, projetor de imagens e notebook. Foi elaborada uma apostila¹ contendo os conteúdos de funções orgânicas oxigenadas (álcool, enol e fenol) e distribuídas para os alunos no dia da aula, para que os mesmos acompanhassem o desenvolvimento dos conteúdos. A aula foi proposta através de apresentação de slides digitais com partes retiradas da apostila. Desse modo o residente ministrou a aula e os alunos acompanharam na apostila, registrando detalhes no caderno quando proposto.

Nos aspectos fenomenológicos foram trabalhados as propriedades das funções orgânicas, como ponto de fusão, ebulição e forças intermoleculares, nos aspectos teóricos foram abordados conteúdos históricos e aplicação das funções orgânicas e os aspectos representacionais foram trabalhados durante todos os exercícios e exemplos, mostrando fórmulas molecular, estrutural, de linhas e condensada.

Na primeira aula foram introduzidas as funções oxigenadas álcool, enol e fenol juntamente com a apostila que foi entregue aos alunos no início da aula fazendo com que os alunos pudessem identificar essas funções sozinhos através do mapa mental de funções orgânicas que se encontra na apostila.

¹ https://drive.google.com/drive/folders/1_638w44vCfwHXECaWwDjf53rp8nScgu3?usp=sharing



Figura 2: Mapa mental funções orgânicas

Após essa introdução foi iniciado a função álcool e apresentado as classificações dos carbonos nessas estruturas. No restante da aula foi apresentado a nomenclatura da IUPAC com exemplos e exercícios.

No segundo dia de aula, os primeiros minutos de aula foram utilizados para revisar as dúvidas da aula anterior. Foram discutidas as aplicações do álcool na indústria como produção de açúcar e álcool em usinas. Em seguida iniciou-se o tema Enol ensinando-se como identificar a função. Discutiu-se como diferenciar uma função álcool de uma função enol, sempre pedindo a participação dos alunos e com representações no quadro. Foi apresentada a nomenclatura da IUPAC e disponibilizado um tempo para que os exemplos da apostila fossem feitos.

No terceiro dia de aula, foram retomados todos os detalhes sobre diferenciação das funções álcool e enol dando ênfase na característica do enol, sempre perguntando se havia dúvidas. Nesse momento, foi introduzida a função oxigenada Fenol e comparada com as outras duas funções. Foi finalmente apresentada a nomenclatura segundo a IUPAC junto com exemplos e aplicados exercícios da apostila, encerrando-se a sequência didática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As aulas foram ministradas igualmente para as três turmas do terceiro ano, todos os recursos necessários foram atendidos, o número de apostilas não foi o suficiente, portanto, os alunos sentaram em dupla e desta forma se iniciaram as lições.

Houve um atraso nas datas por conta de problemas pessoais envolvendo a professora orientadora da escola. Nesse contexto ela teve que se ausentar da instituição por um período de tempo, a escola não conseguiu um(a) professor(a)

interino. Dessa forma, na retomada das aulas havia conteúdo acumulado, sendo assim, o tempo de aula para o qual a UDM foi concebida foi reduzido.

Havia um jogo a ser aplicado como avaliação dos conhecimentos adquiridos em sala durante as aulas, porém não houve tempo para essa ação. A avaliação foi feita na forma de exercícios dados na apostila e participação em sala de aula. Como o tempo era pouco, e na sala havia aproximadamente 40 alunos, no final da aula para atender a demanda de dúvidas dos alunos sobre os exercícios apresentados na apostila, a professora orientadora do colégio auxiliou sanando as dúvidas de alguns enquanto o residente se ocupava com outros, desta forma, todas as dúvidas foram atendidas.

A UDM foi implementada de forma significativa na preparação dos conteúdos conceituais, foram abordados aspectos fenomenológicos, teóricos e representacionais de maneira que os alunos participassem da aula. Alguns pré-requisitos foram lembrados diante a dificuldade de compreender alguns termos como: hidroxila e anel aromático, com isso foram contemplados os conteúdos programáticos.

Alguns alunos não estavam muito atentos às atividades, atentos ao celular ou conversando o tempo todo, mas quando era chamada a atenção para que todos olhassem para frente foi obtido por um momento. A professora orientadora da escola ajudou muito com pedidos de silêncio.

Os alunos não se intimidaram com o novo estilo de aula proposto e participavam levantando a mão e tirando suas dúvidas assim que apareciam. Muitas vezes a dúvida não era sobre o fato ou as regras estabelecidas para que se dê a determinada função orgânica, mas sobre hipóteses que poderiam vir a acontecer e se porventura acontecessem questionavam se a devida regra continuaria valendo. Isso chamou a atenção de como o conteúdo ficou aprofundado de forma significativa para eles, onde pensavam em projeções de situações.

Os alunos agradeceram ao fim do ciclo de aulas propostas e pediram para retornar com aulas práticas ou experimentais. A professora orientadora da escola relatou que eles não tem experiência em laboratório e que irá prepará-los futuramente para tais atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação no Programa Residência Pedagógica fez com que a distância da universidade escola fosse reduzida de forma assertiva e promissora. Com relação ao relacionamento aluno-professor, houve uma quebra de expectativa positiva, pois o que se esperava era uma forma de impotência do residente. Diante aos alunos o enxergarem como estagiário, que não tinha muita autoridade, ainda assim houve muito respeito e colaboração, principalmente em nos pedidos de silêncio e atenção.

A liberdade de escolha proposta pela UDM fez a aula se tornar mais fácil de se aplicar e menos “engessada”, as aulas podem ser adaptadas para um leque bem maior de temáticas quando se é trabalhada nesse modelo, o fato de poder planejar, executar

e corrigir os erros posteriormente faz com que os professores também transformem seu modo de pensar em uma aula. Neste modelo, condições adversas podem acontecer durante a aula e ser corrigidas de modo que no próximo planejamento sejam evitadas.

As experiências da realização do Programa Residência Pedagógica foram totalmente positivas. O programa contribuiu de forma significativa para minha formação como aluno de licenciatura e ao encarar uma sala de aula deixou-me com uma sensação de estar me tornando apto para essa profissão. O programa colabora muito mais com a formação profissional quando se compara com os estágios obrigatórios.

REFERÊNCIAS

BEGO, Amadeu. Planejamento de Unidades Didáticas Multiestratégicas. **Instituto de Química**, [s. l.], 2016.

BEGO, . M.; FERRARINI, . O. C.; MORALLES, . A. Resignificação dos estágios curriculares supervisionados por meio da implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas. **Educação Química em Ponto de Vista**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 5–28, 2021. DOI: 10.30705/eqpv.v5i1.2530. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/2530>. Acesso em: 7 jul. 2023.

FIGUEIREDO, M C; MENDES, M. CTSA NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA: SUBSÍDIOS FORMATIVOS À DOCÊNCIA. **HOLOS**, [s. l.], p. 1-18, 14 fev. 2023. Disponível em: file:///C:/Users/Administrator/Downloads/Artigo_14427_PT.pdf. Acesso em: 27 jun. 2023.

MENDONÇA, Karina. **Implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica fundamentada no ensino por investigação para o ensino de substância e mistura para alunos do ensino fundamental**. 2020. Dissertação de mestrado (Mestrado) - Pós-graduação Química em Rede Nacional - IQ, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/202624#:~:text=Dentre%20essas%20possibilidades%2C%20encontra%2Dse,os%20objetivos%20de%20aprendizagem%20definid>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). Capes. Programa de Residência Pedagógica. *In*: Programa de Residência Pedagógica. [S. l.], 17 abr. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 14 jul. 2023.

MONTEIRO, J. H. de L.; QUEIROZ, L. C. de; ANVERSA, A. L. B.; SOUZA, V. de F. M. de. O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: DIALÉTICA ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA. **HOLOS**, [S. l.], v. 3, p. 1–12, 2020. DOI: 10.15628/holos.2020.9545. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9545>. Acesso em: 28 jun. 2023.

Implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica no Programa de Residência Pedagógica no ensino de Termoquímica

Gustavo Roesler Vadique (IC)^{1*}, Nathalia Gil (IC)¹, Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹.
gustavo.2019@alunos.utfpr.edu.br

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Apucarana

Palavras-Chave: Licenciatura, Calorimetria, Reações endo e exotérmica.

Resumo: Este é um relato de implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM) no ensino de calorimetria e reações exotérmicas e endotérmicas. A implementação das UDM's é uma abordagem inovadora que visa promover uma aprendizagem significativa e engajadora para os estudantes, a partir da integração de diferentes estratégias pedagógicas em uma única unidade de ensino, proporcionando aos alunos uma variedade de formas de abordar os conteúdos curriculares, com o objetivo principal de superar a abordagem tradicional de ensino, que muitas vezes se limita à transmissão de informações e à memorização de conceitos. Utilizando de uma metodologia de aulas expositivas, experimentais e reflexivas, considerando os diferentes níveis compreensão do conhecimento químico, ao desenvolver a UDM percebeu-se um melhor aproveitamento do tempo de aula e um maior engajamento dos alunos, contemplando a aulas que destoam das tradicionais.

Introdução

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) desempenha um papel fundamental na formação do professor, pois oferece uma oportunidade única para os futuros educadores colocarem em prática os conhecimentos teóricos adquiridos durante a graduação. É um programa de estágio supervisionado que visa proporcionar uma imersão na realidade escolar, permitindo aos estudantes vivenciarem o cotidiano da sala de aula e desenvolverem suas habilidades pedagógicas (FARIA; DINIZ-PEREIRA, 2019).

Em resumo, o PRP visa proporcionar uma experiência prática enriquecedora, integrando teoria e prática, aproximando os futuros professores da realidade educacional e contribuindo para o desenvolvimento de habilidades pedagógicas e reflexivas. Essa vivência prepara os profissionais para os desafios da docência, permitindo-lhes atuar de forma mais eficaz e consciente no processo de ensino e aprendizagem (FARIA e DINIZ-PEREIRA, 2019).

Assim, pensando em potencializar o nível de formação de professores, estão sendo discutidas estratégias dentro do PRP do curso de Licenciatura em Química da UTFPR, Campus Apucarana, e, dentre estas, está a implementação das Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM).

As UDM's são abordagens pedagógicas que visam promover uma aprendizagem mais abrangente e efetiva. Elas são projetadas para fornecer aos alunos uma variedade de estratégias de ensino e aprendizagem, permitindo que eles adquiram conhecimentos e habilidades de várias maneiras. Essas unidades são organizadas em torno de um tema ou tópico central e incorporam diferentes abordagens, métodos e recursos para engajar os alunos de maneira significativa (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Uma UDM consiste em um projeto de ensino que organize um conjunto de estratégias didáticas, de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos e delimitados de forma que seja possível estabelecer um “roteiro” a ser seguido,

implementando estas diversas estratégias (SILVA; MARQUES; BEGO, 2015). Essa abordagem pedagógica incentiva a participação ativa dos alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, solução de problemas, colaboração e comunicação. Além disso, as UDM's proporcionam uma conexão mais significativa entre os diferentes conteúdos curriculares, ajudando os alunos a entenderem como as diferentes disciplinas estão interligadas na vida real.

Sobre a articulação entre a função da escola, do pleno desenvolvimento da pessoa, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho, Saviani (2016) conclui:

Fica claro que tal objetivo não poderá ser atingido com currículos que pretendam conferir competências para a realização das tarefas de certo modo mecânicas e corriqueiras demandadas pela estrutura ocupacional concentrando-se na questão da qualificação profissional e secundarizando o pleno desenvolvimento da pessoa e o preparo para o exercício da cidadania, tal como se evidencia na proposta divulgada pelo MEC sobre a base nacional comum curricular (SAVANI, 2016, p.81-82).

Nesse sentido, se faz necessária a implementação das UDM's, buscando superar as dificuldades descritas por Saviani (2016), considerando também que ao apresentar conceitos como os fundamentos de calorimetria e das reações endotérmicas e exotérmicas, os alunos apresentam problemas na aprendizagem como: concepções de senso comum que se confundem com as definições científicas e dificuldades para relacionar os conteúdos aprendidos com seu cotidiano.

Logo, este relato tem como objetivo dissertar sobre a UDM desenvolvida, no contexto do PRP, destacando como podemos melhorar a implementação dessas estratégias, a fim de formar professores cada vez mais capacitados e preparados para a realidade da Educação Básica.

Metodologia

Sobre este tipo de trabalho Mussi, Flores e Almeida (2021), nos informam:

O Relato de experiência é um tipo de produção de conhecimento, cujo texto trata de uma vivência acadêmica e/ou profissional em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão), cuja característica principal é a descrição da intervenção. Na construção do estudo é relevante conter embasamento científico e reflexão crítica.(p. 65).

SA implementação da UDM começou com um planejamento cuidadoso, no qual foram identificados os objetivos de aprendizagem e as competências a serem desenvolvidas. Em seguida, elaboramos um roteiro temático que guiaria a sequência de atividades, junto a um mapa conceitual, que norteou o caminho a ser traçado pelas atividades da UDM. Essas etapas de planejamento seguiram o proposto por Bego, Ferrarini e Moralles (2021). Segundo os autores, esse processo:

[...] se constitui em um rico processo investigativo e formativo na medida em que leva os licenciandos a elaborarem seu planejamento de acordo com teorias pedagógicas de sua escolha. Essa etapa de planejamento atua como elemento integrador e interdisciplinar do curso, pois os futuros professores de química são orientados a pesquisar e estudar sobre diversas dimensões do conteúdo químico que será abordado na UDM; sobre os pré-requisitos, concepções

prévias e obstáculos dos alunos na aprendizagem desses conteúdos; sobre diferentes propostas de estratégias didáticas e de avaliação indicadas na literatura da área (p. 19).

O planejamento foi abordado seguindo a organização apresentada no Quadro 1, com enfoque na aplicação de práticas experimentais e reflexões sobre estas, uma vez que os alunos se encontram em um curso técnico, tornando, desse modo, o processo de aprendizagem mais eficaz e aplicado à realidade dos alunos.

Quadro 1: Planejamento inicial das aulas

1ª Aula	2ª Aula	3ª Aula	4ª Aula	5ª Aula
Revisão dos conteúdos básicos de calorimetria e apresentação de um experimento para a realização de uma pesquisa pelos alunos;	Realização de exercícios para fixação dos conteúdos e abordagem da pesquisa sobre o experimento apresentado na primeira aula;	Apresentação dos conteúdos referentes às reações endotérmicas e exotérmicas;	Realização de uma aula experimental, visando explorar o nível de observação e capacidade de sintetizar observações dos alunos, com enfoque no aprendizado macroscópico;	Discussão das observações da prática e sobre as formas de representar estes conteúdos nos níveis simbólico e microscópico.

Fonte: Autoria própria (2023).

A experiência foi realizada em uma das escolas-campo do PRP, localizada cidade de Apucarana, no período de aulas noturno, em uma turma do Ensino Técnico em Química, nas aulas de Físico-Química, abordando os conteúdos de calorimetria e reações endotérmicas e exotérmicas. As atividades foram desenvolvidas no primeiro semestre de 2023, com a participação de, aproximadamente, 14 alunos.

Resultados e discussão

Ao iniciar as regências e implementar os conceitos de calorimetria, o planejamento foi alterado devido à algumas questões contextuais a serem levadas em conta:

- Déficit em alguns conhecimentos que deveriam ser de domínio dos estudantes, e que seriam de suma importância para o aprendizado do conteúdo novo;
- Um imprevisto devido ao choque de horários entre as aulas no colégio e dos residentes na universidade;
- Uma dificuldade dos alunos em matemática básica, o que dificultaria a aplicação de fórmulas e resolução de exercícios.

Assim, o planejamento inicial foi readequado, como mostram os **destaques apresentados** o Quadro 2:

Quadro 2: Planejamento após averiguações do contexto escolar das aulas

1ª Aula	2ª Aula	3ª Aula	4ª Aula
Apresentação dos conceitos básicos de calorimetria sem abordar questões	Abordagem da pesquisa sobre o experimento passado na primeira aula;	Realização de uma aula experimental visando explorar o nível de observação e capacidade de	Apresentação dos conteúdos referentes a reações endotérmicas e exotérmicas;

que envolviam fórmulas; Apresentação de um experimento para a realização de uma pesquisa dos alunos;	Apresentação dos conceitos de calorimetria envolvendo fórmulas e cálculos de forma minuciosa; Realização de exercícios para fixação dos conteúdos;	sintetizar observações dos alunos, com enfoque no aprendizado macroscópico;	Discussão do que foi realizado na prática e nas formas de representar estes conteúdos nos níveis simbólico e microscópico.
---	--	---	--

Fonte: Autoria própria (2023).

Durante a primeira aula, onde foram abordados conceitos básicos sobre a calorimetria, foi possível notar certa dificuldade, por parte dos alunos, na área matemática e na interpretação de fórmulas e, por esta razão, foi decidido que seria necessária uma adaptação no planejamento das aulas seguintes.

Após a exposição de um experimento envolvendo a capacidade da água de absorver calor, impedindo a combustão de uma bexiga¹, foi pedido para que os alunos realizassem uma pesquisa sobre a prática, como atividade extraclasse. No entanto, os estudantes nos informaram que, pelo curso ser noturno, eles trabalham durante o dia e não tiveram tempo para fazer a pesquisa proposta e, por esta razão, o experimento foi refeito na segunda aula e explicado de forma detalhada, possibilitando evidenciar o entendimento dos alunos após essa retomada.

A dificuldade em cálculos foi melhor abordada na segunda aula, por meio da apresentação de conceitos de calorimetria que envolviam a parte de cálculos e fórmulas matemáticas, juntamente com a aplicação de exercícios de fixação, como os apresentados na Figura 1:

Figura 1: Amostra de exercícios aplicados na regência

(UFPR) Para aquecer 500 g de certa substância de 20 °C para 70 °C, foram necessárias 4000 calorias. A capacidade térmica e o calor específico valem respectivamente: a) 8 cal/ °C e 0,08 cal/g. °C *b) 80 cal/ °C e 0,16 cal/g. °C c) 90 cal/ °C e 0,09 cal/g. °C d) 95 cal/ °C e 0,15 cal/g. °C e) 120 cal/ °C e 0,12 cal/g. °C	Uma barra de ferro de massa de 4kg é exposta a uma fonte de calor e tem sua temperatura aumentada de 30 °C para 150 °C. Sendo o calor específico do ferro $c = 0,119 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$, a quantidade de calor recebida pela barra é aproximadamente: a) 45 kcal *b) 57,1 kcal c) 100 kcal d) 12,2 kcal e) 250,5 kcal
--	---

Fonte: Autoria Própria (2023).

Os exercícios foram resolvidos em dupla e, quando necessário, com a ajuda dos residentes. Os alunos tiveram dificuldades em coletar os dados dos exercícios, mas assim que estas dificuldades eram sanadas pelos residentes, os alunos conseguiam resolver tranquilamente, utilizando as fórmulas ensinadas, com alguns erros esporádicos em matemática básica.

Na terceira aula, devido a uma organização interna do PRP, a aplicação da aula experimental envolvendo reações endo e exotérmicas e a coleta das ideias dos estudantes acerca do entendimento de que haviam reações acontecendo e que estas geravam produtos químicos e tinham seu calor deslocado, enfatizando o nível de aprendizagem macroscópica, que seria explorado nas reflexões da aula posterior, ficou sob responsabilidade de outros residentes, tais quais, por infortúnio, acabaram não conduzindo a atividade da maneira como havíamos planejado, o que resultou na falta

¹ Experimento disponível em: <<https://youtu.be/Fb1aJUqV8bc>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

de observações que deveriam ser feitas pelos alunos, requeridas pelo experimento e, por esta razão, na quarta aula, foi necessária uma nova reorganização do planejamento, culminando em uma aula expositiva, abordando as observações macroscópicas possibilitadas pelos experimentos anteriores, as quais não foram desenvolvidas de acordo com a proposta inicial.

Assim, na quarta aula, foram retomadas as discussões sobre o experimento. Nesse momento, os alunos estavam pouco motivados em relação as aulas anteriores, uma vez que os objetivos da atividade experimental não foram atingidos. Os conceitos de reações químicas envolvendo calor foram retomados, possibilitando o estabelecimento da relação entre absorção e liberação de energia e a ocorrência das reações químicas exploradas no experimento.

Após o final da regência, foi aplicada uma avaliação, formulada pelos residentes e aplicada pela professora regente da turma, na qual os alunos poderiam consultar os materiais fornecidos durante as aulas dos residentes (slides). Nesta avaliação foram propostas questões que envolviam todos os conteúdos abordados durante a regência e estes, após correção da professora regente, obtiveram nota máxima. Um recorte da avaliação esta apresentado na Figura 2:

Figura 2: Avaliação apresentada na regência

Calorimetria	Entalpia e reações exotérmicas e endotérmicas.
1) Nesta imagem podemos observar os três tipos de propagação de calor, relate qual corresponde a cada numeração da imagem: (0,1) Resposta:	2) Nas reações químicas, a quantidade de calor liberada ou absorvida pela transformação é denominada calor de reação. Assinale V para as alternativas verdadeiras e F para as Falsas. Se uma reação é: (0,1) () exotérmica, o sistema perde calor e a vizinhança ganha a mesma quantidade perdida pelo sistema. () endotérmica, o sistema ganha calor e a vizinhança perde a mesma quantidade recebida pelo sistema. () exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia, ΔH, é menor que zero. () endotérmica, sua entalpia final é maior que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia, ΔH, é maior que zero.

Fonte: Autoria própria (2023).

Em todas as aulas, os níveis de aprendizagem macro, micro e simbólico foram reforçados, respeitando as recomendações de Wartha, De Brito Rezende (2011), “[...] são processos de geração de signos interpretantes, que se inserem num fluxo de tradução de informação em significados, cada vez mais aperfeiçoados na elaboração conceitual sobre o objeto científico investigado” (WARTHA; DE BRITO REZENDE, 2011, p. 288).

Durante a implementação da UDM, percebemos que os alunos se engajavam de forma mais ativa e motivada, pois estavam envolvidos em projetos e atividades práticas que tinham relevância para suas vidas, por se tratar de um curso técnico. Além disso, a abordagem multiestratégica permitiu atender às diferentes formas de aprendizagem dos estudantes, respeitando suas singularidades e proporcionando um ambiente inclusivo.

Foram implementados os conceitos, de acordo com os diferentes níveis de aprendizagem, a fim de possibilitar a reflexão dos alunos sobre qual tipo de aprendizagem pode ser exigida em cada contexto, porém, esta foi prejudicada devido a

descontinuidade na aplicação das aulas, o que provocou uma apresentação equivocada da atividade experimental, prejudicando os níveis de reflexão que seriam mobilizados em sala, nos momentos posteriores.

Considerações Finais

Durante esta experiência como educadores, tivemos a oportunidade de implementar uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM) em nossa prática pedagógica. Essa abordagem inovadora proporcionou aos alunos uma aprendizagem mais significativa e envolvente, permitindo que desenvolvessem habilidades e competências de maneira integrada e contextualizada.

Uma das vantagens desse tipo de abordagem foi a possibilidade de utilizar diferentes estratégias de ensino e aprendizagem ao longo da unidade. Por exemplo, combinando aulas expositivas, discussões em grupo, pesquisas individuais e práticas laboratoriais. Outro ponto positivo foi a interdisciplinaridade proporcionada pelas UDM's. Isso contribuiu para uma compreensão mais ampla e aprofundada dos temas abordados.

Por fim, também devemos considerar que ao implementar uma UDM, é possível cometer alguns erros que podem prejudicar o processo de ensino e aprendizagem. Aqui estão alguns erros a serem evitados futuramente: falta de planejamento adequado para possíveis adversidades, falta de diversidade de estratégias e, por fim, utilizar de avaliações formativas para que o professor possa fazer ajustes nas estratégias de ensino conforme necessário.

Referências

BEGO, Amadeu Moura; FERRARINI, Francisco Otávio Cintra; MORALLES, Vagner Antônio. Ressignificação dos estágios curriculares supervisionados por meio da implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 5, n. 1, p. 5-28, 2021.

FARIA, Juliana Batista; DINIZ-PEREIRA, Julio Emilio. Residência pedagógica: afinal, o que é isso? **Revista de Educação Pública**, v. 28, n. 68, p. 333-356, 2019.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista práxis educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

OLIVEIRA, Gabriela Fonseca de et al. **Unidade Didática Multiestratégica: "química orgânica no combate à dengue"**. Unidade Didática Multiestratégica: "química orgânica no combate à dengue". Produto educacional. Araraquara: Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, 2022.

SAVIANI, Dermeval. Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. **Movimento-revista de educação**, n. 4, 2016.

SILVA, Larissa Vendramini da.; MARQUES, Juliana Aparecida Chudo.; BEGO, Amadeu Moura. Unidades didáticas multiestratégicas de matemática contextualizadas e

problematizadoras: relato de uma intervenção didático-pedagógica do Pibid. In: SEMINÁRIO PIBID/SUDESTE, 1.; ENCONTRO ESTADUAL DO PIBID/ES: Avaliação, perspectivas e metas, 3., 2015, Aracruz, ES. **Anais...** Aracruz: UFES, 2015.

WARTHA, Edson José; DE BRITO REZENDE, Daisy. Os níveis de representação no ensino de química e as categorias da semiótica de Peirce. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 275-290, 2011.

Prováveis motivos de reprovação na disciplina de Química Geral em um curso de licenciatura: o que dizem os alunos e professores?

Lucas Henrique Pimentel¹ (PG)* Enio de Lorena Stanzani¹ (PQ).
lucazpimentel@hotmail.com

¹R. Marcílio Dias, 635 – Jardim Paraíso, Apucarana – PR.

Palavras-Chave: Ensino, Química Geral, Reprovação.

O resumo apresentado, recorte de uma pesquisa mais ampla, tem como objetivo identificar e compreender as principais causas de retenção nas disciplinas de Química Geral I e II do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana. Assim, foram levantados dados do sistema acadêmico e, posteriormente, alunos e professores foram convidados a participar de uma pesquisa por meio de questionários on-line, a fim de evidenciar possíveis causas para a alta retenção nas disciplinas. Como principais motivos para essa alta retenção estão a falta de tempo para estudar ou realizar atividades das disciplinas fora do horário de aula por trabalharem, como o professor administra a disciplina e uma base precária de Química vista no Ensino Médio. A partir desses resultados, foram propostas ações futuras que podem amenizar estes problemas tais como a diminuição da quantidade e complexidade das atividades fora da sala de aula e a criação de um projeto de Pré-Química, voltado a ensinar os conceitos básicos de Química.

INTRODUÇÃO

Estudos apontam que quem decide entrar em uma universidade acaba por enfrentar diversos desafios e dificuldades em sua jornada acadêmica, começando logo pelo ingresso no curso pretendido (SOUZA; LEITE; LEITE, 2015). O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) se tornou o principal caminho para o ingresso ao Ensino Superior, o que provocou, segundo Coulon (2007), “[...] um processo de democratização do acesso ao ensino superior brasileiro, produzindo uma modificação progressiva do perfil dos estudantes universitários no Brasil” (p. 1241).

Os primeiros momentos em um curso superior são fundamentais para o descobrimento pessoal dos alunos, onde eles precisam se adaptar à nova realidade e, ao mesmo tempo, construir uma sensação de pertencimento diante da escolha realizada. Quando o aluno não consegue se adaptar ou percebe que aquilo não é sua real vocação, ele começa a colocar na balança se vale a pena ou não prosseguir, considerando motivos pessoais ou acadêmicos (CASANOVA; et al., 2018).

Em específico no curso de Química, os alunos apresentam dificuldades frente aos conceitos básicos dessa área do conhecimento, resultado de um ensino precário oferecido no Ensino Médio (SOUZA; LEITE; LEITE, 2015). Nesse contexto, uma das disciplinas do curso de Licenciatura em Química que apresenta alto índice de reprovação é a disciplina de Química Geral, primeiro contato com a Química em nível universitário (MUELLER; VANIN; CARDOSO; DANTAS, 2020). Os principais motivos apontados para este alto índice de reprovação são as dificuldades de aprendizagem (que podem ou não estarem ligadas à formação básica do aluno), a associação de um emprego com a vida acadêmica, entre outros motivos (MUELLER; VANIN; CARDOSO; DANTAS, 2020).

No contexto investigado, segundo Batista (2021, p. 15), “desde a abertura do referido curso, no primeiro semestre de 2011, são ofertadas 44 vagas por semestre e a média de formandos, 12%, é equivalente ao dado liberado pelo INEP (2017), de 11%”, ou seja, apenas 12% dos alunos que ingressam no curso, se formam, evidenciando um dado bastante preocupante, ainda mais quando consideramos que, em sua grande maioria, a evasão acontece nos três primeiros semestres do curso.

Assim, o presente artigo, recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso (PIMENTEL, 2022), teve como objetivo identificar e compreender quais as principais causas da retenção nas disciplinas de Química Geral I e II do curso de Licenciatura em Química da UTFPR Campus Apucarana na visão dos alunos e professores, a fim de que possam ser planejadas ações que minimizem os impactos dessa retenção e, por conseguinte, impactem na permanência dos estudantes no curso.

METODOLOGIA

Com anuência da Coordenação do Curso de Licenciatura em Química e da Diretoria de Graduação do Campus Apucarana, e aprovação do projeto no Comitê de Ética e Pesquisa da UTFPR (n. 56165522.0.0000.5547), foram consultados os dados do sistema acadêmico, a fim de coletar informações para o desenvolvimento da pesquisa, tais como: professores responsáveis pelas disciplinas de Química Geral no período de 2018 a 2019; estudantes que cursaram ao menos uma das disciplinas no mesmo período; e-mail dos professores e estudantes; e situação atual do estudante no curso.

De posse desses dados, os estudantes matriculados nas disciplinas de Química Geral I ou II no período entre 2018 e 2019 e todos os professores que, em algum momento nesse mesmo período, foram responsáveis pelas disciplinas em foco, receberam um e-mail convite para participação na pesquisa. Nesse e-mail, professores e estudantes tiveram acesso ao link para um formulário do Google contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e, após a leitura desse termo, caso aceitassem participar da pesquisa, receberiam um novo e-mail contendo um link para preenchimento do questionário. Dos nove professores elegíveis para participação, somente quatro responderam ao convite, sendo todos responsáveis pela disciplina de Química Geral I. Dos 187 alunos participantes da pesquisa, apenas 24 nos retornaram e responderam as questões (aproximadamente 13%).

O questionário foi dividido em duas variantes: uma para os licenciandos e outra para os professores. Para os alunos, o foco do questionário foi abordar sua situação atual no curso, entender como foi o Ensino Médio, questões voltadas a compreender as dificuldades enfrentadas por eles nas disciplinas de Química Geral I e II e sugestões de como superar o problema da retenção. Para os professores, o foco das questões foi levantar os motivos indicados para justificar a alta taxa de reprovação nas disciplinas, assim como coletar sugestões para que o problema seja minimizado.

Dado o espaço reduzido, sendo este resumo parte de uma pesquisa mais ampla (PIMENTEL, 2022), apresentaremos aqui apenas a análise da questão sobre os motivos que professores e alunos atribuem como causa das altas taxas de reprovação nas disciplinas de Química Geral do curso analisado, as quais estão listadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Questões propostas aos alunos e professores e submetidas à análise.

[ALUNOS] Caso tenha cursado as disciplinas mais de uma vez, qual(is) motivo(s) você indicaria como justificativa para sua não aprovação na(s) disciplina(s)?

- () Falta de tempo para estudar.
- () Tive uma base insuficiente de Química no Ensino Médio.
- () Dificuldade de adaptação ao ritmo de estudo da universidade.
- () Dificuldade em conciliar os estudos e o trabalho.
- () Falta de um local adequado para estudo.
- () Dificuldade em se adaptar ao método de ensino do professor.
- () Problemas na relação professor-aluno.
- () O curso de Licenciatura em Química não era minha primeira opção ao ingressar no Ensino Superior.
- () Falta de apoio de familiares e amigos.

Outros:

[PROFESSORES] Hoje temos uma média de 40% de aprovação nas disciplinas de Química Geral 1 e 2 em nosso curso (em alguns semestres apenas 20% da turma foi aprovada), a qual(is) fator(es) você atribui a alta taxa de reprovação nessas disciplinas? Fonte: Dados levantados pela Coordenação do Curso de Licenciatura em Química.

- () Uma base ruim de Química advinda do Ensino Médio.
- () Dificuldade dos alunos se adaptarem à dinâmica da universidade.
- () Falta de dedicação aos estudos/universidade.
- () Dificuldade dos alunos em conciliar trabalho e estudo.
- () Dificuldade dos alunos se adaptarem aos métodos de ensino do professor.
- () Problemas relacionados à formação do docente formador.
- () Imaturidade dos alunos na escolha do curso.

Outros:

Fonte: Autoria própria (2023).

Com os questionários aplicados, e após a análise dos dados obtidos, pudemos obter algumas respostas, na busca por solucionar o problema, que impacta o desenvolvimento dos estudantes em nosso curso, propondo ações futuras para ajudar os alunos e melhorar o desempenho acadêmico, estimulando a permanência e finalização do curso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Se fizermos uma relação entre os dados totais e os dados dos respondentes, é possível inferir que, dado o alto número de alunos desistentes/evadidos dentre os 187 alunos, aproximadamente 60%, muitos, provavelmente, não receberam o e-mail convite para participação na pesquisa ou, por não estarem mais envolvidos com a curso/universidade, mesmo tendo recebido, podem não ter demonstrado interesse em participar da pesquisa. Desse modo, quando consideramos apenas os alunos regulares e os já formados, 55 no total, temos um aumento no grau de participação, 35%, mas que, de modo geral, ainda é relativamente baixo.

Em uma análise inicial, com foco nos dados das disciplinas, dentro do recorte estabelecido, no Quadro 2, apresentamos a relação entre alunos matriculados, reprovação, aprovação e outras situações.

Quadro 2 - Dados do sistema acadêmico no intervalo de 2018-2019.

Ano/período	Disciplina	Turma	AM	Ap	Rep	Canc	CC	MT	%C	%Ap
2018/1	QG1	LQ1A	54	12	31	11	-	-	80%	28%
2018/2	QG1	LQ1A	50	6	38	3	3	-	76%	16%
2018/2	QG2	LQ2A	10	1	8	1	-	-	90%	11%

2019/1	QG1	LQ1A	47	35	8	3	1	-	91%	81%
2019/1	QG1	LQ1B	28	4	19	1	1	3	82%	17%
2019/1	QG2	LQ2A	12	2	10	-	-	-	100%	17%
2019/2	QG1	LQ1A	39	19	14	5	1	-	85%	58%
2019/2	QG2	LQ2A	37	10	21	6	-	-	84%	32%

Legenda: QG: Química Geral; AM: Total de Alunos Matriculados; Ap: Aprovados; Rep: Reprovados; Canc: Cancelados; CC: Crédito Consignado; MT: Mudança de Turma; %C: porcentagem de alunos que concluem a disciplina; %Ap: porcentagem de alunos aprovados na disciplina, considerando apenas os concluintes.

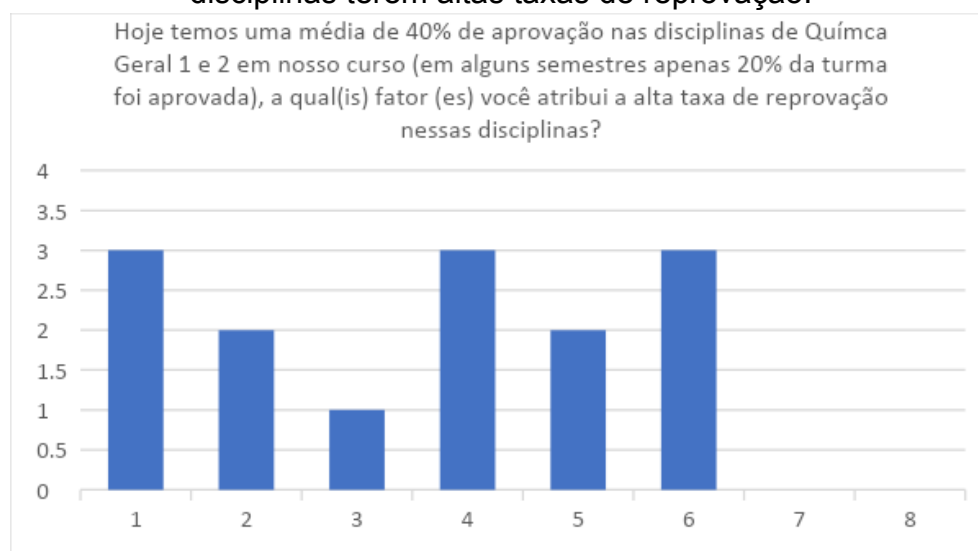
Fonte: Autoria própria (2022).

Sobre os dados do Quadro 2, é possível perceber que, com exceção dos semestres 2019/1 e 2, para a disciplina de QG1, em todos os outros contextos, a taxa de reprovação nas disciplinas supera os 50%. Assim, considerando todos os dados apresentados, temos que a média de aprovação em QG1 é de 40% e em QG2 é de 20%, porém, se desconsiderarmos os 'pontos fora da curva', os semestres 2019/1 e 2019/2, para a disciplinas de QG1, a taxa de aprovação é ainda menor, 20%.

Sendo assim, a fim de compreender, a partir da visão dos professores e dos alunos, os reais motivos que levam aos números preocupantes, apresentados no Quadro 2, solicitamos aos participantes que respondessem uma questão sobre os motivos que levam a essa alta taxa de retenção nas disciplinas de Química Geral.

Para os professores, segundo dados coletados do questionário, os alunos acabam indo mal na disciplina por terem uma base ruim de Química advinda do Ensino Médio, por terem dificuldade em conciliar trabalho e estudo e por causa da formação do docente formador. A seguir, na Figura 1, seguem todas as respostas marcadas pelos professores, para a questão a respeito de quais fatores eles atribuem à alta taxa de reprovação nas disciplinas de Química Geral I e II.

Figura 1 – Gráfico das respostas dos professores sobre os motivos que levam as disciplinas terem altas taxas de reprovação.



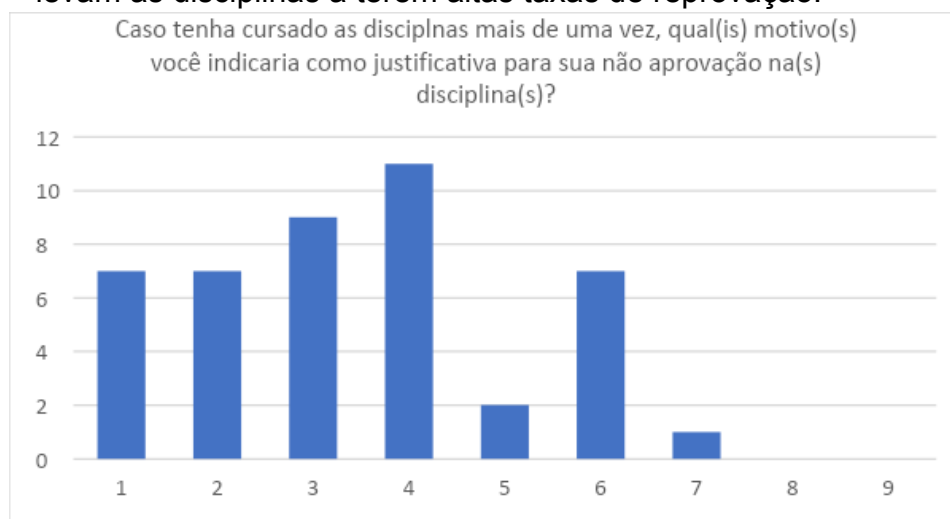
Legenda: 1 – Uma base ruim de Química advinda do Ensino Médio; 2 – Dificuldade dos alunos de se adaptarem à dinâmica da universidade; 3 – Falta de dedicação dos alunos aos estudos; 4 – Dificuldade dos alunos em conciliar trabalho e estudo; 5 – Dificuldade dos alunos de se adaptarem aos métodos de ensino do professor; 6 – Problemas relacionados à formação do docente formador; 7 – Problemas na relação aluno-professor; 8 – Imaturidade dos alunos na escolha do curso.

Fonte: Autoria própria (2023).

Como visto na Figura 1, a má formação em Química no Ensino Médio se dá devido à alguns conteúdos de Química serem pouco trabalhados ou não são vistos, influenciando no desempenho acadêmico dos alunos quando eles ingressam na universidade (YAMAGUCHI; SILVA, 2019). Já a dificuldade dos alunos em conciliarem trabalho e estudo se dá por motivos socioeconômicos, pois os alunos precisam começar a trabalhar ou já estão trabalhando e, muitas vezes, optam por priorizá-lo porque eles e suas famílias dependem da renda proveniente do trabalho, assim, justamente pela questão de tempo disponível para estudo, acabam não se dedicando o quanto queriam ao curso, por não terem tempo para estudar ou realizar as atividades acadêmicas (BARRETO; *et al.*, 2019). Por fim, a questão dos problemas relacionados à formação do docente responsável pela disciplina pode estar ligada ao fato de que todos os docentes que responderam ao questionário não possuem Licenciatura.

Em sintonia com as respostas dos professores, os alunos também indicaram que o motivo mais significativo pelo qual os alunos reprovam nas disciplinas de Química Geral também é a dificuldade em conciliar os estudos com o trabalho. A seguir, na Figura 2, podemos conferir todas as opções marcadas pelos alunos.

Figura 2 – Gráfico com as respostas dos alunos para a pergunta sobre os motivos que levam as disciplinas a terem altas taxas de reprovação.



Legenda: 1 – Falta de tempo para estudar; 2 – Tive uma base insuficiente de Química no Ensino Médio; 3 – Dificuldade de adaptação ao ritmo de estudo da universidade; 4 – Dificuldade em conciliar os estudos e o trabalho; 5 – Falta de um local adequado para estudo; 6 – Dificuldade em se adaptar ao método de ensino do professor; 7 – Problemas na relação professor-aluno; 8 – O curso de Licenciatura em Química não era minha primeira opção ao ingressar no Ensino Superior; 9 – Falta de apoio de familiares e amigos.

Fonte: Autoria própria (2023)

Como visto na Figura 2, a maioria dos alunos justifica a reprovação por motivos de dificuldade em conciliar os estudos e o trabalho. Em seguida, temos: a dificuldade em se adaptar ao ritmo de estudo universitário; a falta de tempo para estudar, que podemos pressupor que seja porque a maioria dos alunos trabalha; uma base insuficiente de Química no Ensino Médio; e a dificuldade em se adaptar ao método de ensino do professor. Ainda, outras respostas foram adicionadas pelos respondentes: não conseguir se adequar ao ensino remoto; falta de didática e problemas de relacionamento com o professor; e perda familiar. Tais resultados que dialogam com as considerações nos estudos de Vargas e Paula (2013) e Yamaguchi e Silva (2019).

Por fim, em um espaço aberto para comentários adicionais ou sugestões para as disciplinas de Química Geral, os alunos apontaram como prioridade os seguintes elementos:

- Oferta de monitoria de Química Geral e abertura de uma disciplina tipo Pré-Química;
- Professores de Química Geral devem saber conversar e entender os alunos, ter didática e saber trabalhar com os calouros, não tratar a disciplina de Química Geral como resumo do que foi visto no Ensino Médio, pois muitos alunos tiveram um ensino de Química fraco;
- Horários flexíveis de monitoria e atendimento aos alunos, pois muitos trabalham e não conseguem usufruir desse recurso;
- Diminuir a sobrecarga de atividades extra classe;
- Ofertar turmas para dependentes;
- Trabalhar os conteúdos de Química Geral de forma mais didática e não tradicional;
- Melhorar a forma de avaliação, oferecendo aos alunos outras formas de recuperar nota além de somente provas.

A maioria dos alunos, nesse caso, reclamou da falta de tempo para se dedicar aos estudos e atividades fora do horário das aulas por conta de trabalharem, reclamaram também que o ensino de Química nessas disciplinas não deveria ser tratado como resumo do que foi visto, ou do que deveria ter sido visto no Ensino Médio, pois a maioria avalia que teve uma base ruim em Química, logo, o ensino de Química nessas disciplinas deveria estar mais focado nessas dificuldades. Falaram da oferta de horários e formatos diversos para monitoria, não somente na parte da tarde e durante a semana, e ter alguma disciplina ou projeto que ensine a eles o básico dos conteúdos da Química, facilitando o entendimento e o desenvolvimento ao longo do curso de Licenciatura.

Em suma, as principais problemáticas apresentadas são de conciliação do trabalho com o ritmo da vida acadêmica e a base ruim de Química advinda do Ensino Médio. Esses problemas poderiam ser possivelmente amenizados, ou até mesmo solucionados caso haja uma diminuição da quantidade e da complexidade das atividades que são propostas para os alunos onde os mesmos precisam realiza-las fora do horário de aula, e também, com a criação de um projeto de Pré-Química, onde seriam revistos conteúdos básicos de Química, onde os mesmos foram, ou deveriam, ter sido vistos no Ensino Médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados da pesquisa, podemos observar que o motivo que mais atrapalha os alunos no seu desempenho acadêmico é o fato de terem que conciliar as aulas e atividades das disciplinas com a rotina de trabalho, assim, muitas vezes, eles acabam fazendo essas atividades em horários alternativos, ou até mesmo durante as aulas. Assim, essa rotina cansativa acaba sobrecarregando-os e diminuindo o desempenho acadêmico, o que é corroborado pelos professores que participaram da pesquisa, os quais indicam a questão do trabalho como um dos principais motivadores para a reprovação nas disciplinas analisadas. Nesse sentido, o que poderia ser feito é diminuir a quantidade ou complexidade das atividades que os alunos precisam fazer fora do ambiente de sala de aulas.

Outro fator comentado como influenciador negativo no desempenho dos alunos, tanto pelos professores como pelos alunos, é o ensino precário de Química no Ensino Médio. Aqui, a criação de um projeto de Pré-Química, voltado a ensinar os conteúdos básicos de Química para os alunos ingressantes, ou ainda o incentivo a atividades de monitoria e auxílio aos ingressantes, poderia influenciar positivamente o desempenho dos alunos.

O caminho para conquistar o diploma é árduo, no entanto, o início deve possibilitar que o aluno desenvolva seu interesse, conheça o curso e as possibilidades de atuação. Uma recepção motivadora, aulas adequadas à realidade dos alunos e uma maior mobilização de professores e da coordenação do curso, a fim de sanar os problemas apontados neste estudo, podem trazer mudanças significativas, visando a permanência e evolução dos licenciandos no curso.

REFERÊNCIAS

BARRETO, D. L.; et al. Evasão no ensino superior: investigação das causas via mineração de dados. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 3, n. 2, p. 3-21, 2019.

BATISTA, C. H. de O. **Motivos para Evasão e Permanência em um curso de Licenciatura**: o que dizem alunos e ex-alunos? 2021. 80 p. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação) – Curso de Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2021.

CASANOVA, J. R.; et al. Abandono no Ensino Superior: Impacto da autoeficácia na intenção de abandono. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 41-49, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2030/203058814006/203058814006.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2023.

COULON, A. O ofício de estudante: a entrada na vida universitária. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 1239-1250, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/Y8zKhQs4W7NYgbCtzYRP4Tb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 jul. 2023.

MUELLER, E. R.; VANIN, L.; CARDOSO, G. B.; DANTAS, R. M. P. Por que a disciplina de Química Geral reprova tanto? **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 449-468, 2020. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/643>. Acesso em: 04 jul. 2023.

PIMENTEL, L. H. **Análise dos motivos de reprovação em disciplinas de Química Geral de um Curso de Licenciatura**. 2022. 49 p. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (Graduação) – Curso de Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2022.

SOUZA, J. I. R. de; LEITE, Q. dos S. S.; LEITE, B. S. Avaliação das dificuldades dos ingressos no curso de Licenciatura em Química no sertão pernambucano. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 135-159, 2015. Disponível

em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/1976>. Acesso em: 04 jul. 2023.

VARGAS, H. M.; PAULA, M. de F. C. de. A inclusão do estudante-trabalhador e do trabalhador estudante na educação superior: desafio público a ser enfrentado. **Revista da Avaliação da Educação Superior** [online], Campinas, v. 18, n. 2, p. 459-485, 2013.

YAMAGUSHI, K. K. L.; SILVA, J. da S. Avaliação das causas de retenção em Química Geral na Universidade Federal do Amazonas. **Química Nova** [online], [S. l.], v. 42, n. 3, p. 346-354, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170336>. Acesso em: 04 jul. 2023.

Experiência vivenciada no ensino de funções orgânicas em uma turma de 3º ano de ensino médio noturno

Felipe Calsavara Martines (IC)^{1*}, Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹.
felfemartines@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana. Rua Marcílio Dias, 635, CEP 86812-460 – Apucarana – PR – Brasil.

Palavras-Chave: Estágio supervisionado, regência, química orgânica.

RESUMO: O estágio supervisionado com o início da regência é fundamental para a formação de um licenciando, permitindo ao estudante desenvolver os conhecimentos obtidos durante a graduação e adquirir experiência com o início da prática profissional docente e o contexto ao qual o professor está inserido. O estágio foi desenvolvido em um colégio da rede estadual de ensino, localizado na cidade de Apucarana-PR, onde foi trabalhado alguns conteúdos de Química Orgânica com uma turma do 3º ano do ensino médio, sendo especificamente as funções orgânicas: hidrocarbonetos aromáticos, fenóis e éteres. Além de passar os conceitos teóricos por trás de cada função orgânica mencionada, todos os conteúdos foram desenvolvidos buscando-se fazer uma ligação com o cotidiano dos alunos. Os objetivos quanto ao ensino dos conteúdos foram alcançados, porém, infelizmente não foi obtido o engajamento e participação de todos os alunos nas aulas, sendo esse um dos grandes desafios para os professores.

INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é fundamental e indispensável na formação do docente, pelo fato de que ele proporciona aos futuros educadores, especialmente os alunos de graduação, uma relação de proximidade com ao ambiente e o cotidiano que o professor está inserido e, a partir dessa experiência, os estudantes começam a se compreender como futuros professores, encarando pela primeira vez os desafios de falar, ouvir e conviver, com conhecimentos e linguagens diferentes de sua realidade, mas acessível aos alunos (OLIVEIRA; LIMA; NASCIMENTO, 2018).

Os estudantes de licenciatura vivenciam por meio do estágio supervisionado uma situação real de ensino e de investigação das circunstâncias da sua prática profissional. É um componente curricular ambientador, onde ocorre a familiaridade com o ambiente escolar, oportunizando a vivência do trabalho pedagógico. A realidade concreta das escolas proporciona a vinculação entre teoria e prática, de modo que essa movimentação permite estabelecer um novo conhecimento sobre a docência e sobre as ações e decisões de aula, de forma criativa e crítica (LIMA; SANTOS, 2010).

No entanto, para desenvolver um estágio de qualidade, que atinja os objetivos listados anteriormente, é preciso considerar também que a qualidade do ensino depende da aprendizagem dos professores, por isso é importante estudar quando, como e em que circunstância o professor se desenvolve profissionalmente, visto que este é um processo de influências combinadas e não únicas e dominantes. No desenvolvimento profissional devem ser valorizados todos os processos formativos, sejam eles iniciais ou continuados, formais ou informais, em que os professores são envolvidos no decorrer da carreira (FORTE; FLORES, 2012).

Dentro do campo formativo, o estágio tem um dos papéis mais significativo de aprendizagem, não se constituindo como um simples momento de avaliação dos conhecimentos teóricos aprendidos durante a graduação, mas como o início da prática



profissional docente, com objetivo de colocar em prática as teorias estudadas no decorrer no curso e promover experiência com as práticas e métodos indispensáveis a atuação do professor. O estágio permite ao estagiário refletir sobre o seu fazer pedagógico mais abrangente e assim formar a sua identidade profissional. Logo, é uma aproximação do estudante com a profissão que ele vai exercer e com as pessoas que irá trabalhar em seu dia a dia, enfrentando menos dificuldades no futuro, tendo, portanto, um papel fundamental na formação de um professor de Química (OLIVEIRA; LIMA; NASCIMENTO, 2018).

A Química Orgânica é uma área que estuda os compostos que possuem carbono em sua estrutura, e os mesmos apresentam um papel de destaque na sociedade. Esses compostos possuem grande importância em nossas vidas e no dia a dia, devido a incluírem moléculas de DNA que carregam informações genéticas, as proteínas que são fundamentais nas reações do corpo dos seres vivos, além de estarem presentes nas roupas, alimentos, produtos de limpeza e higiene, em produtos farmacêuticos, serem utilizados como matéria prima na indústria, entre outras aplicações (SILVA, 2019).

Segundo Silva (2019) um dos obstáculos no ensino de Química Orgânica é que a grande maioria dos alunos possuem muita dificuldade em virtude das exigências de memorização e devido as suas regras, classificações e denominações. Ao estudar grupos funcionais, o foco é apenas na identificação do grupo e a sua nomenclatura, não realizando uma relação dos mesmos com as propriedades físicas e/ou químicas de cada substância. Sendo assim, é necessário utilizar a contextualização dos conteúdos.

Contextualizar no ensino de Química, utilizando-se de um tema que tenha vínculo com o cotidiano é primordial para favorecer uma melhor participação dos alunos em sala de aula e melhorar o aprendizado (DA SILVA et al., 2017). Na estruturação das práticas do ensino de Química, é muito importante o uso de uma abordagem que destaque a visão dos conhecimentos por ela desenvolvidos, num cenário de construção histórica da natureza humana (SILVA, 2019).

A contextualização das disciplinas surgiu como um dos pilares da reforma do Ensino Médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96), valorizando o aprendizado dos conhecimentos para utilização cotidiana. Outra diretriz importante, também nessa direção, são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os quais orientam os professores e as escolas a um ensino enraizado em dois eixos: a contextualização e a interdisciplinaridade (DA SILVA et al., 2017).

Os conteúdos de Química não são limitados apenas à própria disciplina, mas inter-relacionados com as outras áreas, explicando fenômenos físicos, biológicos e históricos. Dessa maneira, o ensino contextualizado e interdisciplinar não se caracteriza apenas pela citação de exemplos de fatos cotidianos, mas sim, pela vinculação desses fatos com o conhecimento científico, de modo que facilite o aprendizado e atraia o aluno a realizar reflexões sobre o assunto em debate. Além disso, também se cria um debate dentro de sala, dando significado ao papel do aluno, daquilo que ele é capaz de pensar, formulando teorias e de se sentindo bem na escola e fora dela, incentivando o aluno a se tornar importante no processo de ensino e fazendo surgir dentro dele o interesse pelo conhecimento (VIDAL; MELO, 2013).

Assim diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo relatar como se desenvolveu o contato com o ambiente escolar, as experiências vivenciadas e os conhecimentos obtidos durante o estágio supervisionado de regência de aulas da disciplina de Química para uma turma do 3º ano do ensino médio, tendo sido realizado em um colégio pertencente à rede pública estadual de educação do Estado do Paraná, localizado no município de Apucarana.

METODOLOGIA

O colégio em que o estágio foi realizado faz parte rede pública estadual de educação do Estado do Paraná e fica localizado na cidade de Apucarana – PR, sendo voltado para a educação nos seguintes níveis de ensino: fundamental, médio e profissionalizante. O horário de funcionamento é das 07h15min às 22h30min., onde as aulas são ministradas nos períodos matutino, vespertino e noturno. Considerando as turmas do ensino fundamental e do ensino médio, o colégio possui 2 turmas para cada série de ensino, totalizando 14 turmas distribuídas pelos 3 períodos de aulas, além de 2 turmas do ensino profissionalizante.

O estágio foi desenvolvido no período de 03 de abril de 2023 a 23 de maio de 2023, sendo inicialmente realizadas algumas atividades de observação, a fim de conhecer a turma e a metodologia de ensino do professor regente, responsável pela disciplina de Química e, nas últimas três semanas, forma desenvolvidas as regências. Para isso, foi disponibilizado uma sequência de 6 aula, divididas em 2 aulas por dia durante 3 semanas, a serem ministradas com uma turma do 3º ano do ensino médio, que tinha um total de 12 alunos, no período noturno. O conteúdo disponibilizado pelo professor regente da disciplina foi um recorte de funções orgânicas, nesse caso, especificamente: hidrocarbonetos aromáticos, fenóis e éteres.

A sequência de aula foi dividida da seguinte maneira: nas três primeiras aulas foram trabalhados os hidrocarbonetos aromáticos, sendo utilizado uma maior quantidade de aulas por ser um conteúdo mais extenso e que demandava um maior tempo para sua completa explicação; e nas últimas três aulas, foram ministrados os conteúdos de funções orgânicas oxigenadas: fenóis e éteres, que foram trabalhados mais rapidamente por serem menos extensos e pela pouca disponibilidade de tempo.

Nas aulas 01, 02 e 03 foi trabalhado o conteúdo dos hidrocarbonetos aromáticos, utilizando-se de uma apresentação de slides¹ e do quadro de giz, além de ser entregue um resumo impresso² aos alunos com o intuito de otimizar o tempo de aula.

Inicialmente foi proposta uma problemática que tratava sobre uma lei do Estado do Paraná que proíbe completar o tanque dos veículos além do limite da trava de segurança, devido ao risco de contaminação pelos gases do benzeno, a fim de verificar se os alunos tinham algum conhecimento prévio.

Após uma discussão inicial, foi apresentada a estrutura do anel benzênico e, na sequência, foram seguidos os seguintes tópicos: estrutura e história do anel benzênico, ressonância, características do benzeno, nomenclatura dos hidrocarbonetos aromáticos (incluindo posições orto, meta e para), classificação, presença desses compostos no dia a dia e as formas de obtenção, principalmente através do carvão mineral. Depois de explicado todo o conteúdo, a problemática inicial foi retomada e, para finalizar a aula, foi disponibilizado um tempo para os alunos resolverem exercícios, sendo os mesmos corrigidos e explicados, encerrando a terceira aula.

¹ Disponível em:

<<https://docs.google.com/presentation/d/1r7qReV0XfmZH2PgX6KtnmJ4xlbXTI5FZ/edit?usp=sharing&ouid=109208650062500488775&rtpof=true&sd=true>>. Acesso em: 30 jun. 2023.

² Disponível em:

<<https://docs.google.com/document/d/1fMreItZzSRf2VVf2-x0qKmqJO7Ytyzol/edit?usp=sharing&ouid=109208650062500488775&rtpof=true&sd=true>>. Acesso em: 30 jun. 2023.



Nas aulas 04, 05 e 06 foi iniciado o conteúdo de funções orgânicas oxigenadas, sendo utilizado, assim como nas aulas anteriores, uma apresentação de slides³ e o quadro de giz para explicação do conteúdo, além da disponibilização de material impresso⁴ aos alunos.

Após a explicação inicial, iniciou-se pelos fenóis, sendo abordado os seguintes tópicos: definição, nomenclatura, classificação, características, formas de obtenção, presença no dia a dia e na natureza e resolução de exercícios. Todo o conteúdo de fenóis foi ministrado na quarta aula e disponibilizado um tempo para os alunos iniciarem a resolução dos exercícios, sendo que os mesmos foram corrigidos e explicados no início da aula seguinte.

Na quinta aula, após corrigir os exercícios da aula anterior e fechar o conteúdo de fenóis, iniciou-se a segunda função orgânica oxigenada estudada, os éteres. O conteúdo foi estruturado da seguinte maneira: definição, classificação, nomenclatura (IUPAC e usual), características, presença no dia a dia, alguns éteres importantes e sua presença na natureza. Antes de finalizar a sexta aula, foram resolvidos alguns exercícios junto aos alunos para aplicar os conceitos estudado sobre a função éter.

É importante destacar que todas as aulas foram planejadas com base no livro utilizado pelo professor responsável pela turma, sendo especificamente o livro de Química Orgânica – volume 3 (FELTRE, 2004), para dar continuidade a linha de raciocínio a qual os alunos já estavam habituados. Além disso, os planejamentos de todas as aulas foram complementados por pesquisas realizadas em diversos sites de ensino encontrados na internet e outros materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para iniciar a sequência de aulas, foi disponibilizado pelo professor o conteúdo dos hidrocarbonetos aromáticos, para fechar o ensino das funções orgânicas que apresentam apenas carbono e hidrogênio em sua estrutura.

Antes de começar a explicação dos conceitos envolvidos nos hidrocarbonetos aromáticos, para verificar a concepção e os seus conhecimentos prévios, foi apresentado o título de uma reportagem que tratava sobre os riscos do benzeno para a saúde de pessoas exposta ao mesmo, conforme demonstra a Figura 1.

Figura 1 – Reportagem utilizada como problemática no estudo de hidrocarbonetos aromáticos.

³ Disponível em:

<https://docs.google.com/presentation/d/1bztN60JRdGFYw3SdisMt_-dF9zGNS_q/edit?usp=sharing&ouid=109208650062500488775&rtpof=true&sd=true>. Acesso em: 30 jun. 2023.

⁴ Disponível em:

<https://docs.google.com/document/d/1Xv4MfsW9HQLTRYbv_JHvTNLfZysU1YJ-/edit?usp=sharing&ouid=109208650062500488775&rtpof=true&sd=true>. Acesso em: 30 jun. 2023.

 MENU

 g1

MOMENTO ASSEMBLEIA PARANÁ

 BUSCAR

fique por dentro Imposto de Renda Mega-Sena Final do BBB Depoimento de Bolsonaro Bura

ESPECIAL PUBLICITÁRIO

Encher o tanque “até a boca” é proibido no Paraná

Por Assembleia Legislativa do Paraná
08/12/2021 08h00 · Atualizado há um ano

A lei 18.619/2015 garante que o abastecimento seja feito no máximo até o travamento automático de segurança da bomba. Quando ela trava, significa que o tanque já está completo, mas alguns clientes ou donos dos postos insistiam que podia caber mais.



Fonte: G1 Paraná, 2021. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/assembleia-legislativa-do-parana/momento-assembleia-parana/noticia/2021/12/08/encher-o-tanque-ate-a-boca-e-proibido-no-parana.ghtml>>. Acesso em: 02 mai. 2023.

Após a apresentação da notícia, foram realizados alguns questionamentos aos alunos para verificar qual o entendimento deles diante do tema, sendo realizadas perguntas, como:

- Qual o motivo dessa proibição de encher o tanque “até a boca”?
- Por que não pode encher o tanque além da trava de segurança?
- Será que tem algum risco em colocar combustível “até a boca” do tanque?

Com a problemática apresentada e os questionamentos realizados, buscou-se uma interação inicial com os alunos, com o objetivo de realizar uma discussão envolvendo aspectos sociais, econômicos, ambientais e históricos da prática em questão, assim como os conceitos científicos do tema. Porém, os estudantes se demonstraram receosos e com pouca disponibilidade para discussão. As poucas respostas obtidas eram bem genéricas e não faziam nenhuma menção de que poderia ser devido a algum componente, presente nos combustíveis, prejudicial à saúde, sendo que a principal era resposta foi “*para não vazar combustível*”. Ainda que os alunos não tenham participado, nesse momento, a resposta ao problema ainda não foi explorada, sendo, portanto, iniciado o conteúdo.

Durante a explicação do conteúdo buscou-se sempre a participação dos alunos, principalmente na hora de realizar exemplos para a explicação da nomenclatura desse grupo funcional. Alguns alunos se demonstraram bem participativos e com disponibilidade em aprender, mas, infelizmente, outros demonstravam não possuir o mesmo interesse.

Depois de realizada toda a explicação dos conteúdos dos hidrocarbonetos aromáticos, retornou-se a problemática inicial e os mesmos questionamentos foram realizados. Nesse momento, alguns alunos já souberam responder corretamente qual o objetivo dessa lei que proíbe o abastecimento de combustível além da trava de segurança, indicando a necessidade de proteger a pessoa que está manipulando o combustível dos gases do benzeno, constituinte da gasolina, visto que esse composto pode trazer graves consequências à saúde de pessoas expostas. Para complementar, foi realizada a leitura da reportagem completa e explicado quais os riscos da exposição ao benzeno.



Para fechar o conteúdo dos hidrocarbonetos aromáticos, na terceira aula, foi disponibilizado um tempo para os alunos resolverem alguns exercícios propostos. Nesse momento, constatou-se que alguns conseguiram resolver sem maiores dificuldades, mas alguns ficaram aguardando a resolução no quadro, fato esse que foi realizado para que todos compreendessem corretamente como identificar e resolver questões relacionadas a esse grupo funcional.

Após encerrar o conteúdo dos hidrocarbonetos aromáticos, foi iniciada a abordagem das funções orgânicas oxigenadas, através dos grupos funcionais fenóis e éteres, seguindo a sequência disponibilizada pelo professor regente, sendo esses conteúdos ministrados nas aulas 04, 05 e 06 da sequência didática. Para o ensino desses grupos funcionais, devido a menor disponibilidade de tempo, não foi proposta nenhuma problemática inicial, porém, durante a explicação, buscou-se realizar a contextualização dos conteúdos, através da demonstração de suas aplicações e da presença no dia a dia dos alunos.

A estratégia de iniciar as funções orgânicas oxigenadas pelos fenóis se demonstrou interessante para o aprendizado, devido a esse grupo funcional ser derivados dos hidrocarbonetos aromáticos, com a substituição de um hidrogênio ligado a um carbono saturado do anel benzênico por uma hidroxila. Esse fator facilitou a compreensão sobre a estrutura e nomenclatura desses compostos, assim como uma das formas de obtê-lo, pois são derivados dos mesmos processos em que se obtém o benzeno.

No momento de corrigir os exercícios relacionados aos fenóis, constatou-se que os alunos, no geral, apresentaram certa dificuldade, então alguns conceitos foram retomados, sendo realizada a explicação conforme os exercícios eram resolvidos passo a passo no quadro. Com isso, verificou-se uma melhor compreensão dos alunos, à medida que eles iam respondendo os questionamentos realizados.

Na metade da quinta aula, iniciou-se o conteúdo sobre os éteres e, como para a nomenclatura desse grupo funcional é preciso saber como dar os nomes para as cadeias carbônicas e hidrocarbonetos, inicialmente foram lembrados os prefixos, de acordo com a quantidade de carbonos, além do infixo e sufixo. Apesar de ser um conhecimento que os alunos já possuíam, essa breve revisão se mostrou importante para os alunos retomarem esses conceitos.

Quanto a nomenclatura dos éteres, foi ensinado a nomenclatura oficial da IUPAC e também a nomenclatura usual, visto que essas duas maneiras podem ser encontradas em provas e vestibulares. No entanto, em conversa com o professor regente, foi dado um maior enfoque à nomenclatura IUPAC, visto que essa é a maneira mais utilizada.

No geral, os alunos não apresentaram maiores dificuldades no entendimento dos conceitos ensinados, pois conforme iam sendo questionados nos exemplos utilizados, alguns alunos iam respondendo e participando da aula. No momento da resolução de exercícios, alguns alunos conseguiram resolvê-los com certa facilidade, demonstrando a compreensão dos conceitos ensinados, porém, outros alunos demonstram não saber como resolver e/ou ficaram aguardando que o professor resolvesse e, por isso, antes da aula ser encerrada, todos os exercícios foram resolvidos e explicados no quadro.

No decorrer de todas as aulas, mesmo sendo uma turma pequena, com apenas 12 alunos, não foi possível alcançar o engajamento e a participação de todos os estudantes com as aulas. Alguns alunos demonstraram interesse na aprendizagem dos conceitos e eram sempre participativos, porém, outros não demonstravam nenhum interesse e até mesmo conversavam durante a explicação ou ficavam quietos e não atrapalhavam a aula, mas também não respondiam a nenhum questionamento e não



participavam da aula. No entanto, vale destacar que, apesar de não conseguir o engajamento de todos os alunos, os objetivos quanto ao ensino dos conteúdos foram alcançados, diante das adversidades e do contexto apresentado – ensino noturno., que apresenta alguns fatores e especificidades que o diferenciam do ensino médio diurno.

Ao final das aulas, foi possível realizar um balanço das atividades desenvolvidas e observar alguns pontos positivos e negativos da experiência. Entre os pontos positivos pode-se destacar a experiência vivenciada como professor, essa profissão tão importante para o desenvolvimento da sociedade, além da satisfação em ensinar, sendo gratificante enxergar a disposição em aprender, mesmo que de poucos alunos. Já como ponto negativo, fica a constatação que alguns alunos não demonstram nenhum interesse no aprendizado e não se mostram dispostos a isso, muitas vezes passando a impressão de que estão ali só por uma obrigação em concluir o ensino médio, sendo esse um fator que gera certa desmotivação ao professor.

A partir das observações realizadas e da experiência obtida com as regências, foi possível observar um padrão no comportamento que alguns alunos apresentam em não participar das aulas, sendo essa constatação realizada não apenas nas aulas ministradas, mas também em outras atividades acompanhadas., ou seja, nas aulas observadas, com a regência do professor responsável pela disciplina, também foi constatada uma baixa participação por parte dos alunos e, em muitos momentos, o professor parece não buscar a integração dos alunos na aula.

Um dos grandes desafios do ensino médio noturno, talvez seja devido a muitos alunos trabalham durante o dia e quando chegam à aula já estão cansados, fato esse que pode ser constatado pela ocorrência de alguns alunos dormindo durante as aulas, além do grande número de faltas, sendo esse um dos fatores que poderiam explicar essa não participação dos estudantes. Outra questão que também deve ser levada em consideração, é a personalidade de cada um, onde alguns apresentam maior timidez e dificuldade em se expressar em público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao encerrar-se a sequência de 06 aulas, conseguiu-se cumprir todo o conteúdo planejado e alcançar os objetivos conceituais almejados, sendo necessário realizar alguns acertos durante o caminho para o melhor desenvolvimento da aula e compreensão dos alunos. Essas ações foram importantes para demonstrar que o planejamento e estudo é fundamental para a realização de uma boa aula, mas o professor também deve se adaptar à realidade e propor algumas adequações conforme seja necessário durante o andamento das aulas.

Essa primeira experiência com a regência de uma turma em um ambiente escolar foi muito importante para a formação e para se ver no papel de professor, visto que, apesar de já ter sido realizado o estágio de observação, é uma realidade diferente e mais desafiadora quando o licenciando se vê como regente e responsável em ensinar os conteúdos determinados. Além disso, ensinar em uma turma real do ensino médio é um contexto bem diferente das simulações realizadas dentro da universidade.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, Francisco Erivaldo F. et al. Temática Chás: Uma Contribuição para o Ensino de Nomenclatura dos Compostos Orgânicos. **Química Nova na Escola**, [s.l.], v. 39, n. 4, p.329-338, 2017. Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

FELTRE, Ricardo. **Química Orgânica**. Volume 3, 6ª edição, São Paulo: Editora Moderna, 2004.

FORTE, Ana Maria; FLORES, Maria Assunção. Potenciar o desenvolvimento profissional e a colaboração docente na escola. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 147, p. 900-919, 2012.

LIMA, Geórgia B. V. de; SANTOS, Márcia de L. B. dos. Contribuição do estágio supervisionado para a formação do futuro professor no curso de Licenciatura em Química do IFPB. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**, Brasília, DF, Brasil, 21 a 24 de julho de 2010.

OLIVEIRA, Lueny Amorin; LIMA, Polliana Gabrielly; NASCIMENTO, Antônia Gomes. A importância do estágio supervisionado na formação dos acadêmicos de Licenciatura em Química do IFMA Campus Zé Doca. **V CONEDU – Congresso Nacional de Educação**, Recife/PE, 17 a 20 de outubro de 2018.

SILVA, Laura Edvânia Ferreira. **Estudo de funções orgânicas: contextualização através de plantas medicinais**. 2019. 57f. Monografia (Licenciatura em Química), Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

VIDAL, R. M. B.; MELO, R. C. A Química dos Sentidos – Uma Proposta Metodológica. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 1, p. 182-188, 2013.

Relato de experiência de regência no Programa de Residência Pedagógica a partir do conteúdo de Química Analítica

Lucas Cesar Koslyk dos Reis (IC)^{1*}, Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹, José Bento Suart Júnior (PQ)¹. lucasesarreis@alunos.utfpr.edu.br

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Apucarana.

Palavras-Chave: formação docente, curso técnico, dificuldades no ensino de química.

Resumo: O Programa de Residência Pedagógica (PRP) visa enriquecer a formação docente por meio da imersão de estudantes de licenciatura nas escolas de educação básica. Este estudo relata uma experiência de regência no ensino de Química Analítica em um curso técnico em Química, abordando temas como utilização de vidrarias, transferência de líquidos, exatidão e precisão e separação de misturas. Nas aulas foram identificadas dificuldades dos alunos, como falta de compreensão teórica, complexidade na reprodução de procedimentos, dificuldade em relacionar teoria e prática e falta de comunicação durante atividades práticas. Limitações de vidrarias no laboratório também foram observadas. Apesar dessas dificuldades, os alunos demonstraram interesse nas explicações teóricas e se envolveram nas atividades práticas. Entretanto, em algumas aulas finais, foi observado um desinteresse e falta de participação. A experiência de regência proporcionou um ambiente de aprendizagem prática e contribuiu para o desenvolvimento dos alunos no curso técnico em Química, apesar dos desafios enfrentados.

INTRODUÇÃO

Com o objetivo de enriquecer e auxiliar no processo de formação para a docência, foi criado o Programa de Residência Pedagógica (PRP), lançado em outubro de 2017 pelo Ministério da Educação (MEC) e pela CAPES, em consenso com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo esta parte da nova Política Nacional de Formação de Professores (FERREIRA; SIQUEIRA, 2020). Segundo o MEC, o programa propõe um incentivo para a imersão do aluno licenciando nas escolas de Educação Básica com o intuito de levar ao aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura (BRASIL, 2018a).

O PRP tem como objetivos estimular a formação de graduandos do curso de licenciatura, fomentando projetos que fortaleçam o campo da prática, como também a condução do licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente; reformular os saberes adquiridos no decorrer do curso de licenciatura; promover a sinergia entre o ensino superior e a escola, a fim de estimular a ação da escola na formação docente; melhorar a capacitação dos currículos e o desenvolvimento de novas ideias pedagógicas nos cursos de formação de novos professores (FERREIRA e SIQUEIRA. 2020; BRASIL, 2018b).

Nessa perspectiva, no subprojeto Química do PRP, do curso de Licenciatura em Química da UTFPR Campus Apucarana, as Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM), foram incorporadas às ações de formação, pois se configuram como uma proposta de “[...] planejamento que abrange a integração, de modo organizado e sequenciado, de um conjunto de estratégias didáticas e de avaliação de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos a partir de uma dada abordagem metodológica” (BEGO; FERRARINI; MORALLES, 2020, p. 13-14).

Assim, o presente relato de experiência pretende discutir o desenvolvimento de uma UDM desenvolvida para o ensino de conteúdos básicos de Química Analítica, em

um curso técnico em Química, no período noturno, de um colégio estadual situado na cidade de Apucarana no Paraná.

Desse modo, durante o planejamento das atividades que compõem a UDM, as quais serão descritas na sequência, buscamos considerar os apontamentos propostos por Yamaguchi e Nunes (2019). Segundo os autores, nas aulas de Química dentro de um laboratório, o primeiro contato dos alunos com as práticas experimentais pode ser marcado por algumas dificuldades: a pouca experiência dos docentes em aula; a falta de estrutura dos laboratórios nas escolas, que também leva a ausência de materiais e equipamentos para o desenvolvimento das atividades práticas; entre outras. Ainda de acordo com os autores, os docentes relatam que os principais obstáculos que prejudicam o desenvolvimento de aulas no laboratório ocorrem por conta de falta de tempo para elaboração de atividades, ausência de reagentes e até mesmo a falta de um laboratório químico para serem feitas as atividades (YAMAGUCHI; NUNES, 2019).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em uma turma com 33 alunos, no período noturno, na disciplina de Química Analítica do curso técnico em Química, de um colégio estadual situado na cidade de Apucarana. No tempo de regência, foram desenvolvidas seis aulas, com duração de 45 minutos cada. Os conteúdos principais abordados foram: utilização de equipamentos e vidrarias básicas no laboratório; transferência de líquidos utilizando vidrarias específicas; exatidão e precisão entre diferentes vidrarias; separação de misturas. Para as aulas de 1 a 6, os objetivos, recursos e metodologias aplicadas podem ser vistos no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Detalhamento das aulas desenvolvidas nas regências

Aulas	Objetivos	Recursos
01 e 02	Abordar conteúdo histórico a respeito do Bico de Bunsen; Apresentar a estrutura do bico de Bunsen; Caracterizar as diferentes zonas da chama formada através de demonstração prática; realizar experimentos práticos com substâncias utilizando o bico de Bunsen.	Roteiro de prática experimental sobre manuseio do bico de Bunsen e aquecimento de substâncias. Materiais e reagentes: Bico de Bunsen; Tripé; Tela de amianto; Béquer de 250mL; Cadinho de porcelana; Termômetro de 0 °C a 150 °C; Tubo de ensaio; Suporte para tubo de ensaio; Pinça de madeira; Espátula; Sal de cozinha; Água
O que vamos fazer? Será feita uma breve abordagem histórica sobre o bico de Bunsen e sua utilização atualmente em laboratório; após isso será apresentado a classe a estrutura do equipamento e seu funcionamento, evidenciando as diferentes zonas da chama formada; Os alunos deverão formar grupos a fim de praticarem o funcionamento do equipamento; uma prática demonstrativa será feita em seguida utilizando um cadinho que serão colocados sob contato com a chama mais amarelada e também com a chama mais azulada, a fim de se observar o que ocorre com o objeto; Em seguida cada grupo deverá transferir cerca de 80mL de água destilada em um béquer e medir a temperatura inicial. Feito isso, cada grupo irá levar o béquer com o conteúdo para a chama do bico de Bunsen utilizando como suporte o tripé e a tela de amianto; após a fervura, medir novamente a temperatura da água a fim de se observar o P.E. No mesmo recipiente contendo água, cada grupo deverá adicionar uma espátula de sal e homogeneizar a fim de se observar o que ocorre. No final será medida a temperatura novamente da solução contendo água para que os alunos tirem as conclusões do que foi observado.		

Aulas	Objetivos	Recursos
03 e 04	Apresentar sobre as diferentes técnicas e vidrarias utilizadas para transferir	Roteiro de prática experimental sobre transferência de líquidos utilizando diferentes

	líquidos; analisar a respeito da exatidão de cada vidraria em relação a diferentes volumes; apresentar a utilização e estrutura da balança analítica; introduzir práticas envolvendo separações de misturas utilizando materiais do cotidiano.	vidrarias; Roteiro de prática experimental sobre filtração simples. Materiais e reagentes: Proveta de 50mL; Erlenmeyer de 50mL; Pipeta graduada de 10mL; Suporte universal; Bureta de 50mL; Tubo de ensaio; Pêra de borracha; Balão volumétrico de 25mL; Funil de vidro; Papel de filtro; Anel ou argola; Vidro de relógio; Espátula; Bastão de vidro; Béquer de 100mL; Pisseta com água destilada.
--	--	--

O que vamos fazer? Será feito um breve resumo sobre a função das principais vidrarias utilizadas para transferência de líquidos, onde em seguida os alunos formarão grupos onde cada um irá praticar a transferência de 5mL, 15mL, 30mL e 50mL utilizando diferentes vidrarias dispostas sobre a bancada a fim de comparar a exatidão de cada uma. Em seguida será iniciada a prática sobre filtração simples, dentro do conteúdo de separação de misturas. Primeiramente será ensinado sobre o funcionamento básico de uma balança analítica a fim de ser utilizada como parte da prática. Cada grupo deverá pesar cerca de 1 g de areia utilizando uma balança analítica e transferir para um béquer a fim de ser utilizada na prática da filtração. Adicionar cerca de 100mL de água no béquer contendo areia; os alunos deverão montar o suporte para ser feita a filtração da areia na água. Ao ser finalizado o experimento sobre a filtração simples, alunos irão realizar uma decantação a fim de separar a água do óleo; será medido cerca de 50mL de óleo e transferir em um béquer; medir também cerca de 50mL de água e transferir para o mesmo béquer. Os alunos devem deixar montado o funil de decantação no suporte; transferir a solução no béquer para dentro do funil, certificando de que a torneira está fechada, e remover o funil do suporte girando para baixo. Ao encaixar novamente o funil no suporte, aguardar a decantação dos líquidos e girar a torneira a fim de recolher o líquido mais denso.

Aulas	Objetivos	Recursos
05 e 06	Revisar os conteúdos práticos das aulas anteriores; avaliar o aprendizado de cada aluno em relação às práticas básicas laboratoriais.	Roteiro de prática experimental sobre destilação simples; Roteiros de prática experimental como forma avaliativa. Materiais e reagentes: Manta aquecedora; Balão de destilação de 250mL; adaptador de 3 vias; Termômetro; Garra metálica; Condensador; Erlenmeyer; Álcool 70°; Saída com adaptador; Proveta; Erlenmeyer; Pipeta graduada; Suporte universal; Bureta; Tubo de ensaio; Pêra de borracha; Balão volumétrico; Funil de vidro; Papel de filtro; Anel ou argola; Vidro de relógio; Espátula; Bastão de vidro; Béquer; Funil de decantação.

O que vamos fazer? Será iniciada a aula sendo realizado o experimento da destilação simples, através da separação do álcool puro presente no álcool 70°. Após montado os equipamentos necessários para a destilação, será adicionado cerca de 100mL de álcool 70° no balão de destilação. Um termômetro será acoplado na extremidade do balão a fim de medir a temperatura do P.E do álcool. Enquanto ocorre o processo de separação das substâncias na destilação, os alunos irão formar pequenos grupos onde cada um irá receber um roteiro de experimento como forma de avaliação a fim de praticar e revisar os conteúdos transmitidos nas aulas anteriores.

Fonte: Os autores (2023).

Assim, a partir do planejamento apresentado, as aulas foram desenvolvidas na turma indicada, sob supervisão da professora preceptora do PRP e orientação dos docentes formadores. Os resultados e reflexões acerca desse processo serão relatados na sequência.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas aulas 1 e 2, com duração de 1h30min, a principal dificuldade enfrentada foi tempo de aula, pelo fato de a aula ter iniciado aproximadamente 20 minutos após o horário programado de início, por conta de uma atividade na disciplina anterior que os alunos estariam realizando, provocando o atraso no início da aula. Os alunos aos poucos foram comparecendo ao laboratório e, assim, aguardamos até que todos chegassem para dar início a aula, o que impossibilitou a abordagem inicial da aula em relação ao conteúdo histórico a respeito do bico de Bunsen. Alguns alunos não compareceram por não estarem utilizando ou por ainda não terem adquirido um jaleco, sendo este necessário durante a permanência no laboratório, a fim de garantir proteção contra o contato de reagentes químicos com a pele e contra possíveis queimaduras causadas pelo bico de Bunsen. Durante a explicação da estrutura e funcionamento do bico de Bunsen, os alunos se mantiveram concentrados e atraídos pelo conteúdo, evitando assim possíveis dificuldades que poderiam ter durante as atividades práticas propostas, pois foi observado um bom desempenho dos alunos no momento de avaliação da prática entre os grupos.

Os alunos formaram grupos, de no máximo cinco integrantes, para realizarem as atividades práticas referentes ao bico de Bunsen, seguindo um roteiro impresso como auxílio para o experimento. No laboratório havia apenas cinco bicos de Bunsen funcionando, sendo que um deles estava com a janela de entrada de oxigênio levemente obstruída, prejudicando o grupo de alunos que o utilizava, a fim de se obter a qualidade da chama desejada. Entretanto o equipamento não prejudicou a prática das atividades subsequentes realizadas pelos alunos e, no geral, os alunos não apresentaram grandes dificuldades em manusear o equipamento.

Após a atividade de introdução ao Bico de Bunsen, foi demonstrado aos alunos o efeito da fuligem presente na combustão incompleta, utilizando um cadinho de porcelana. Nesta atividade os alunos observaram a demonstração do experimento e em seguida foi feita uma breve discussão sobre em quais situações do cotidiano pode ser observado também tal fenômeno. Em sequência, foi realizada novamente uma atividade em grupos, na qual os alunos praticaram o aquecimento da água em um béquer utilizando o bico de Bunsen, sendo feita a medição da temperatura da água antes e depois do aquecimento. Ao decorrer da atividade, alguns alunos apresentaram dúvidas em relação ao uso do termômetro, como por exemplo em relação ao local para segurar sem atrapalhar na medição. Para isso, pôde ser utilizado uma pinça de madeira para o manuseio do termômetro, obtendo a temperatura correta sem a interferência de outras fontes de calor. Como última atividade, os alunos deveriam adicionar uma quantidade de sal de cozinha no interior do béquer e iniciar novamente o aquecimento, a fim de promover uma reflexão sobre o que ocorre com a água. Grande parte dos alunos observou que a água levou mais tempo para entrar em ebulição, porém outros grupos adicionaram pouco sal de cozinha e não observaram uma diferença considerável no tempo de ebulição. Com isso, os alunos conseguiram compreender que a quantidade de sal de cozinha adicionado na água interfere no ponto de ebulição. Tal prática gerou grande curiosidade nos alunos, que procuraram saber mais por trás do efeito do aumento da temperatura de ebulição. Como o aprofundamento dos conceitos químicos da prática levava para outra área da química, as discussões não foram avançadas na aula.

Nas aulas 3 e 4 alguns alunos ainda não compareceram por não estarem utilizando jaleco. A aula foi iniciada com uma breve explicação sobre o manuseio das principais vidrarias para a transferência de líquidos. Os alunos demonstraram atenção

e interesse durante a explicação, sem apresentar dúvidas. Após isso, os alunos formaram grupos a fim de praticar a transferência de líquidos, utilizando diversas vidrarias dispostas nas bancadas, seguindo um roteiro experimental. Algumas dificuldades foram enfrentadas pelos alunos durante as aulas, como a utilização da pipeta graduada e da pera, sendo que apenas algumas peras no laboratório estavam aptas ao uso; a correta aferição do menisco também foi trabalhosa para os alunos, sendo que alguns precisaram recorrer à ajuda do professor; o mal entendimento em relação a diferença de exatidão entre uma vidraria e outra. A fim de solucionar estas dificuldades, o residente auxiliou grupo a grupo no laboratório, procurando entender cada dúvida e dificuldade. Alguns alunos indagaram a respeito de como poderia ser observada a diferença do volume medido entre vidrarias com exatidão aproximada, sendo que o método correto é feito por meio da pesagem de um determinado volume de água em ambas as vidrarias e o valor da pesagem observado utilizando a balança analítica.

Finalizadas as práticas iniciais, foi iniciado o conteúdo a respeito de técnicas envolvendo separação de misturas. Primeiramente foi apresentada a utilização da balança analítica, sendo que os alunos se mantiveram atentos durante a explicação. Foram formados grupos entre os alunos e um de cada grupo deveria pesar uma quantidade de areia para o experimento de filtração simples. Durante a pesagem, alguns alunos ficaram confusos com relação a ordem dos passos para realizá-la, como exemplo a respeito do momento em que se deve tarar a balança, como também a dúvida se poderia ou não retirar do interior da balança a vidraria que recolhe a substância. Sendo assim, o residente auxiliou cada aluno com o processo por inteiro de pesagem, a fim de garantir o entendimento e a melhor forma de manusear o equipamento. Alguns acabaram derrubando uma pequena quantidade de areia no interior da balança, entretanto trata-se de um erro comum durante o aprendizado inicial do uso da balança analítica. Ao término da pesagem, foi realizada a filtração simples seguindo um roteiro experimental.

Ao decorrer da prática, alguns grupos tiveram dúvida sobre a correta montagem do equipamento necessário para a filtração, com isso o residente auxiliou cada um dos grupos. Ao término da filtração, foi observado que no béquero de cada grupo contendo água e areia ainda restava uma pequena quantidade de areia na parede da vidraria, sendo assim, o residente salientou a importância de evitar deixar qualquer resquício da substância a ser filtrada no recipiente, pois evita possíveis erros ou discrepância entre resultados em análises quantitativas. De acordo com o planejamento, o processo de separação de misturas por decantação deveria ter sido abordado ainda durante a aula 4, entretanto, por conta do tempo levado pelos alunos durante as práticas, a atividade foi deixada para as aulas seguintes.

Nas últimas aulas ministradas, 5 e 6, houve a presença de mais alunos no laboratório. De início, foi apresentado um experimento sobre o processo de destilação simples utilizando uma mistura de álcool 70° e água. Os alunos estavam bastante agitados durante a explicação, sendo necessárias algumas pausas até a turma fazer silêncio. Ao passo que ocorria a destilação, os alunos formaram grupos e cada um recebeu um roteiro de experimento prático, como uma avaliação e revisão dos conteúdos trabalhados durante a regência. Equipamentos e vidrarias foram dispostos na bancada para serem utilizados.

Durante a atividade, grande parte dos alunos conversavam sobre assuntos aleatórios e alguns não ajudavam a realizar as práticas. Foi observado um certo desinteresse dos alunos nestas últimas aulas e alguns passos essenciais dos experimentos deixaram de ser realizados ou foram realizados de forma equivocada.

Desse modo, o residente supervisionou cada grupo a fim de garantir que todos os alunos compreendessem os passos dos experimentos e que participassem das práticas, contudo somente alguns membros de cada grupo realizaram as atividades, apresentando algumas dificuldades em relação à interpretação do roteiro.

A prática de decantação foi brevemente explicada e fez parte das atividades avaliativas. Apenas um grupo indagou se a água e o óleo poderiam ser misturados diretamente dentro do funil de decantação ou se deveriam ser misturados anteriormente em um béquer. O restante dos alunos finalizou a prática sem dificuldade. Ao final da destilação, foi explicado a respeito da utilização do método de separação e alguns alunos questionaram a respeito de outros tipos de destilação e a aplicação na indústria até o término da aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência adquirida durante a regência no colégio proporcionou um contato direto com a realidade do ensino na escola. Conforme citado anteriormente, ao longo das aulas, foi possível perceber algumas das principais dificuldades enfrentadas pelos alunos dentro do laboratório, tais dificuldades são também relacionadas com o método tradicional de ensino, ainda fortemente presente nas escolas, uma vez que os alunos não demonstravam autonomia no desenvolvimento das atividades, principalmente quando eram solicitados a propor soluções aos problemas práticos trabalhados ao longo das aulas.

Como uma proposta de ensino para as próximas regências em sala de aula, será utilizada uma abordagem baseada nos Três Momentos Pedagógicos, a fim de promover a ressignificação do conhecimento, o desenvolvimento de um pensamento crítico-social dos alunos, a relação do conteúdo ensinado com o cotidiano e o trabalho dos alunos e a aplicação do conhecimento reestruturado em outros conteúdos de química. Deste modo, será possível contornar estas dificuldades, uma vez que o aluno terá mais espaço para a participação e inserção de seu cotidiano nos momentos de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BEGO, A. M.; FERRARINI, F. O. C.; MORALLES, V. A. Ressignificação dos estágios curriculares supervisionados por meio da implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 5, n. 1, p. 5–28, 2 jul. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa residência pedagógica**. Ministério da Saúde, 2018a. Disponível em:
<<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>> Acessado em: 06/07/2023.

BRASIL. **EDITAL CAPES nº 06/2018**. Programa de residência pedagógica. [s.l.: s.n.]. 2018b. Disponível em:
<http://cfp.ufcg.edu.br/portal/images/conteudo/PROGRAMA_RESIDENCIA_PEDAGOGICA/DOCUMENTOS_E_PUBLICACOES/01032018-Edital-6-2018-Residencia-pedagogica.pdf> Acessado em: 07/07/2023.



EAPEQ

III EAPEQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

FERREIRA, P.M.C; SIQUEIRA, M.C.S. Residência pedagógica: um instrumento enriquecedor no processo de formação docente. **Revista Práticas de Linguagem**, v. 10, n. 1, 6 ago. 2020.

YAMAGUCHI, K. K. DE L.; NUNES, A. E. DA C. Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, 14 maio 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2502>> Acessado em: 06/07/2023.

A prática em ambiente simulado na formação de futuros professores de Química a partir da Teoria da Atividade: um ensaio introdutório

Wilson Carvalho^{1*} (PG), Enio de L. Stanzani² (PQ), Grazielle Borges Licurgo³ (PG), Juliano Camillo⁴(PQ). carvalhowilson87@gmail.com

¹Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)- Florianópolis

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Apucarana

³Universidade Estadual de Londrina (UEL) – Londrina

⁴Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas

Palavras-Chave: Formação docente, Atividade coletiva, Licenciatura de Química.

Resumo: Ao assumir a teoria da atividade como referencial teórico, pretendemos realizar um ensaio das aproximações com a formação docente, buscando indícios que corroboram com o desenvolvimento dos licenciados em Química na perspectiva colaborativa. Desta forma, realizamos, por meio da Análise Textual Discursiva de Moraes (2003), aproximações com os dados iniciais da pesquisa, partindo de categorias *a priori*, apoiadas na teoria da atividade. Com resultados preliminares de uma pesquisa em andamento, percebemos no decorrer do processo analítico, que novas categorias emergiram ao aprofundarmos a análise das categorias iniciais. Assim, identificamos sinais nas categorias *a priori* e emergentes de que a atividade colaborativa possibilita romper de forma total ou parcial com a dissociação entre o objetivo e motivo das ações que conduzem a práticas docentes.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, pretendemos expor algumas reflexões iniciais que aproximam o ambiente coletivo da formação docente. A proposta ainda permite explorar os caminhos da atividade em andamento, que podem sofrer modificações no decorrer da pesquisa, norteado por meio dos pressupostos da Teoria da Atividade (TA).

A TA surgiu no campo da psicologia com os trabalhos de Lev Semenovitch Vygotsky, Alexander Romanovich Luria e Aleksei Nikolaevich Leontiev (MORETTI, 2011) e tem sido objeto das pesquisas desenvolvidas pelo grupo coordenado pelo professor e pesquisador Manoel Oriosvaldo de Moura, na Universidade de São Paulo (USP), no qual são propostos estudos, encontros e debates nessa linha de pesquisa. Conforme relata Moretti (2010), as suposições teóricas da (TA) permitem evidenciar:

[...] o papel das ações colaborativas no processo de formação de professores. Essas tais pesquisas o conceito de atividade colaborativa tem como cerne o processo de cooperação entre os sujeitos envolvidos na atividade investigada, de modo que tal atividade se apresenta como atividade realizada em comum ou atividade coletiva (MORETTI, 2010, p. 354).

Nessa perspectiva, pretendemos destacar a potencial contribuição das ações colaborativas na formação de professores, identificando fragmentos que geram aprendizados entre os sujeitos envolvidos no processo formativo proposto no interior do Programa de Residência Pedagógica do Curso de Licenciatura em

Química da UTFPR. Assim, na sequência, trazemos um recorte teórico acerca da TA.

TEORIA DA ATIVIDADE E SEUS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O presente trabalho alicerça-se nas pesquisas de Leontiev como ampliação das ideias de Vygotsky (2008), assim como Duarte (2002) e Engeström (1987). Para Vygotsky (2008), a relação entre o indivíduo e o mundo não ocorre de forma direta, é uma relação mediada, que ocorre por signos e ferramentas (objetos). Os signos (sinal, fala, escrita, símbolos, etc.) são ferramentas psicológicas, desenvolvidas culturalmente, internalizadas nas interações sociais, por meio da relação interna (intrapessoal) e externa (interpessoal), entendendo que o sujeito modifica o meio ao mesmo tempo que sofre influência do meio, em uma via de mão dupla, ou seja, o indivíduo apreende a partir da experiência sociocultural a qual ele é exposto. Dessa forma, extrapolando para o contexto da nossa proposta, caso o futuro professor seja exposto a um ambiente de formação ou a uma estrutura social que reforce práticas tradicionais de ensino, possivelmente, o licenciando internalizará essas práticas como sendo as únicas opções possíveis.

Acerca das ferramentas (objetos), de acordo com Vygotsky (2008), o sujeito realiza uso de instrumentos com a finalidade de interferir no mundo ao seu redor. Instrumentos como as flechas, por exemplo, permitem a atividade de caça, o machado permite cortar árvores, modificando a natureza a sua volta. Além de modificar a natureza, as ferramentas são apropriadas pela cultura a partir do desenvolvimento histórico e cultural, pois, diferente dos animais que não produzem instrumentos, o homem é capaz de produzir novas ferramentas e transmitir o processo de fabricação e uso para novas gerações. Assim, em nosso contexto de pesquisa, utilizaremos ferramentas que possibilitam a gravação das imagens da aula simulada (objeto – ferramenta tecnológica) e, na sequência, o será conduzido o processo colaborativo (licenciandos, professor formador e pesquisadores), o qual busca induzir reflexões a fim de transpor os signos/significados de modelos construídos socialmente.

Para Kozulin (2002), as pesquisas teóricas Vygotsky que envolvem mediações entre o sujeito e objeto são centradas em signo e significado, desta forma, a proposta é insatisfatória com relação ao signo e as ferramentas (objetos). Conforme Kozulin (2002), a pesquisa que possibilitou a unificação, signo e ferramentas (objeto), de forma iluminadora, foi a teoria da atividade desenvolvida por Leontiev (2004). O objetivo das pesquisas de Leontiev era explicar e compreender os processos da mente, a emergência da consciência no contexto concreto de atividade humana.

Para explicar o conjunto de ações no contexto coletivo, na gênese humana, Leontiev apresentou um exemplo hipotético da caçada primitiva. O grupo primitivo humano organiza uma caçada, desta forma, dividem as funções para capturar a presa e para articulação da emboscada, assim, alguns ficam responsáveis por espantar a presa e outros responsáveis por abatê-la em um determinado local. Desse modo, o autor sugere pensar as ações do sujeito responsável por espantar a presa de forma isolada, provavelmente este vai realizar barulho, gritos espantando o animal, ações que, sem o contexto da caça, podem parecer irracionais (DUARTE, 2002). Assim, estruturas de organizações coletivas esvaziam-se no seu significado quando analisadas de forma isolada do contexto social. Quando olhamos apenas para um indivíduo, as necessidades individuais ou o motivo para um sujeito realizar

a caçada podem ser a fome, a necessidade da pele do animal, ou outros motivos. Porém, o que conecta os motivos e as ações são as relações sociais, ou seja, a ação do indivíduo passa a ganhar sentido quando a análise é expandida para o coletivo, é necessário analisar o conjunto da atividade social para que a ação realizada individualmente faça sentido (DUARTE, 2002; LEONTIEV, 2004).

A mediação em Vygotsky (2008) é incorporada no contexto coletivo de atividade por Leontiev (2004), onde o significado e sentido das ações são aprofundadas no contexto do trabalho. A atividade é um processo que relaciona o homem e o mundo para satisfazer suas necessidades, todo motivo que estimula o homem a atingir um objetivo é atividade, fora isso, o que temos é um conjunto de ações que podem não produzir mudanças significativas na atividade principal. No ambiente de formação, o futuro professor tem contato com referenciais teóricos e metodológicos que fornecem subsídios ao processo de ensino e aprendizagem e esses referenciais dão sentido e significado para suas ações (motivo), cujo objetivo é ser/tornar-se professor. Diante do exposto, em alguns contextos sociais, políticos e econômicos há dissociação entre o objetivo e motivo das ações, o que gera uma alienação na estrutura da consciência humana.

Logo, considerando as reflexões de Leontiev, podemos refletir as ideias teóricas com as primeiras percepções que iremos relatar das entrevistas realizadas com os licenciandos em Química, buscando contemplar o objetivo do presente resumo: destacar a potencial contribuição das ações colaborativas na formação de professores, identificando fragmentos que geram aprendizados entre os sujeitos envolvidos no processo formativo proposto no interior do Programa de Residência Pedagógica do Curso de Licenciatura em Química da UTFPR.

CONTEXTO DA PESQUISA E O ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Antes de apresentar aspectos relacionados ao contexto e aos procedimentos metodológicos adotados no decorrer desse ensaio introdutório, na sequência, trazemos breves considerações sobre o processo de autoscopia e o ambiente simulado em que as aulas, objeto de reflexão, foram desenvolvidas.

Autoscopia no ambiente simulado de Microensino

A autoscopia é um procedimento que faz uso de gravação de vídeo no ambiente de sala de aula, local em que há um conjunto complexo de ações, com diversos sujeitos envolvidos. Por meio da gravação é possível rever inúmeras vezes as ações desenvolvidas, aumentando a possibilidade de capturar detalhes do processo, desta forma, situações como falas, posturas e situações podem revelar, em nosso caso, alienação na prática dos futuros professores. Desta forma, a por meio ferramentas de gravações em áudio e vídeos permitem aos envolvidos nos processos (licenciandos, professor formador e pesquisadores) refletir e analisar a aula no ambiente simulado (SADALLA; LARocca, 2004).

No ambiente simulado ou microensino, conforme Fernández (2010), os futuros professores realizam uma aula de, aproximadamente, 30 minutos, na qual os colegas de turma incorporam o papel de estudantes de ensino médio. Nessa perspectiva, o ambiente simulado reduz a complexidade do ambiente real, possibilitando focarmos nos pontos específicos do planejamento e da ação docente, os quais são percebidos pelos professores formadores e também pelos próprios licenciandos. Em nossa pesquisa, as aulas foram planejadas e executadas em

duplas e participaram dessa atividade 12 alunos do curso de Licenciatura em Química (totalizando, portanto, 06 duplas) e dois professores formadores. Ao término de cada aula, todos podiam tecer comentários e críticas aos responsáveis pela aula. Após esse processo, a dupla reunia-se com dois pesquisadores para discutir pontos da aula desenvolvida, por meio do vídeo gravado.

Destacamos que o processo de análise do microensino, utilizando na autoscopia, é delineado por aspectos qualitativos, assim, o pesquisador procura captar por meio das interpretações e de forma indutiva, os pressupostos do ambiente simulado. Após o reensino, nossa entrevista ocorreu após o *Feedback* dos professores formadores, não avaliamos pontos positivos ou negativos, conduzimos as reflexões, procurando entender o contexto político, social e econômico que induziram as ações, buscamos induzir reflexões críticas das ações propostas pelos residentes, próximo momento vamos detalhar contexto da pesquisa e os procedimentos para análise dos dados.

Procedimentos e Encaminhamentos: o contexto de formação no PRP

Para conduzir a proposta, realizamos as transcrições das falas dos licenciandos, durante uma reunião entre os pesquisadores e os licenciandos que desenvolveram o microensino, todos integrantes do Programa de Residência Pedagógica, e que, no momento da pesquisa, ainda não possuíam experiência no papel de professor. Por não possuírem experiência, provavelmente são carregados de ideias e crenças construídas no contexto social da profissão docente, no período em que o licenciando foi aluno da Educação Básica, visto que, segundo Tardif (2014), o contato social com a profissão possibilita a construção de concepções, ideias e valores do que é ser professor.

Como ferramenta analítica das transcrições fez-se o uso da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2006). Por meio da análise textual das transcrições foram identificados os fenômenos ou processos de transformações ou mudanças nas ações do futuro professor, prováveis variações nas ações ocorrem devido o conflito entre os novos modelos apresentados pelos professores formadores e as crenças enraizadas socialmente, com relação ao ofício docente.

Por meio de ciclo etapas Moraes (2003) descreve o processo analítico, as análises são exercícios hermenêutico, a primeira etapa, desmontagem do texto que sucedeu por meio da fragmentações das transcrições, a unitarização permite releitura desses fragmentos, sob novos olhares teóricos, assim na segunda etapa, procura-se estabelecer relações e combinações nas unidades fragmentadas procurando identificar categorias mais complexas do fenômeno estudado, no desenvolvimento da terceira etapa as intensas análises realizadas pela as duas etapas anteriores permite surgir o que Moraes (2003) denomina de Captando o novo emergente, que surge a partir do *corpus*, a proposta do desenvolvimento analítico é atingir novos entendimentos, factíveis interpretações para construção do metatexto uma releitura descritiva-interpretativa, Moraes (2003) utiliza a metáfora da tempestade de luz. Por meio das análises intensas dos fragmentos dos textos, no primeiro momento temos o caos e desordem, gerada com a partição textual (unitarização). Com o aprofundamento apoiado em referenciais teóricos emerge a luz (categorização), novas compressões do fenômeno qualitativo analisado (captando o novo emergente). Aqui, o objetivo não é comprovar ou refutar uma hipótese, a intenção é a compreensão do fenômeno.

ANÁLISE DOS DADOS E PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES TEÓRICAS

As categorias podem emergir da análise dos dados, categorias *a posteriori*, ou por meio de categorias *a priori*. Em nosso caso, partimos de duas categorias *a priori*, inspiradas nos conceitos de Leontiev: Atividade e Ação. No processo de análise do *corpus*, primeira entrevista dos licenciandos após a aula em duplas, separamos fragmentos que entendemos compor cada uma das categorias. Os Quadros 1 e 2 vamos apresentar apenas a análise de uma dupla de alunos, porém identificamos essas categorias em outras duplas durante as transcrições. Assim, codificamos tais fragmentos, a fim de manter o anonimato dos participantes: L (licenciado), 1 (número de identificação atribuído de forma aleatória). Na sequência, apresentamos um recorte desse processo analítico (Quadro 1).

Quadro 1: Categorias *a priori* e transcrições das entrevistas entre os licenciandos e pesquisadores

Categoria	Descrições resumida das falas que deram origem à categorização
Atividade	L1: <i>Larguei Engenharia Química. Eu sempre tive essa parada de querer dar aula. Eu sempre gostei de ensinar, a galera.... Aí eu fiquei parado um tempo na engenharia até conseguir convencer meus pais entrei na Licenciatura a ideia é ser professor.</i>
Ação	L2: <i>Eu estou descobrindo ainda. Eu entrei aleatório. Totalmente aleatório. No começo do ano eu tentei direito... algumas paradas totalmente aleatórias.</i>

Fonte: Os autores (2023).

Identificamos na categoria Atividade, por meio da fala transcrita no Quadro 01, que o objetivo do L1 é ser professor, por isso abandona o curso de Engenharia Química para seguir o curso de Licenciatura. Classificamos como atividade, pois, o objetivo de ser professor está alinhado ao curso de Licenciatura, em que todo o currículo que compõem o curso é direcionado para a formação docente, o objetivo e o motivo estão alinhados ao que denominamos por categoria Atividade, conforme as ideias defendidas por Leontiev, procuramos identificar nos extratos das falas em que motivo e objetivo das ações estão alinhada ou desalinhadas, conforme apresentadas na fundamentação teórica.

Na segunda categoria, Ação, observamos um certo desalinhamento, pois, mesmo dentro de um curso de Licenciatura para formação docente em Química L2 não têm certeza com relação ao seu objetivo final, como já mencionado, esse desalinhamento entre o motivo e o objetivo, pode não produzir mudanças significativas na atividade principal, extrapolando para outras duplas, todos entrevistados mencionam que a escolha para realizar o curso de Licenciatura noturno é a possibilidade de conciliar trabalho e estudo, interpretamos que as escolhas individuais sofrem forte influência da necessidade econômica, como apresenta Leontiev (2004) os fatores sociais, políticos e econômicos podem colaborar com o desalinhamento do objetivo e motivo das ações o que conduzem à alienação, conforme teoria da atividade.

No segundo movimento de análise, buscamos nas respostas dos licenciandos fragmentos em que pudéssemos identificar reflexões que emanam do trabalho coletivo, capazes de produzir mudanças na visão funcionalista e não reflexiva da profissão docente, além de fragmentos que induzem processos de modificações das categorias, principalmente em L2, enquadrado na categoria Ação. Desse modo, buscamos por mediações que estimulem possíveis reflexões para uma transição da categoria Ação para a categoria Atividade.

Os fragmentos, apresentados a seguir, foram coletados na primeira entrevista com os pesquisadores, após a aula simulada. Os dois licenciados, selecionados para a análise aqui pretendida, não possuíam experiência docente e foram a última dupla a desenvolver o microensino. Assim, essa dupla em questão conseguiu realizar ajustes no desenvolvimento da aula simulada.

Quadro 2: Fragmentos dos quais emergiram a categoria Mediação Coletiva

Questões que deram origem a fala	Descrições resumida da fala em que o coletivo, produziu reflexões na ação
1) Então vocês assistiram todas as apresentações dos seus colegas, né? Assistiram todas as duplas? Houve influência?	<i>L1: Eu acho que sim, acho que influenciou. Porque, na minha opinião, né, mas o que mais me influenciou, eu acho, foi justamente ouvir a crítica da galera, tanto dos alunos, quanto dos professores, pra já ir, tipo, seguindo um rumo assim, tipo, a galera tá errando muito nisso aqui, então, na hora que eu vou apresentar, eu vou tentar não fazer isso. Mas, acho que foi o que mais influenciou, e aqui só no tempo, né, que a gente foi metade, era metade do programa inteiro.</i> <i>L2: Eu concordo. Principalmente no primeiro dia, né, a galera apresentou, o professor descascou, a gente precisa achar alguma alternativa. Tipo, se os caras fizeram isso, ou elogiaram isso, pô, vamos nessa linha. Tipo isso. Meio que eles foram as cobaias, né.</i>
2) Houve algum professor do passado como inspiração? Ou estimulou algum comportamento em aula?	<i>L1: Não sei se você já percebeu, mas eu tenho muita gíria. Eu sou um cara que fala muita gíria, então esse professor era muito dessa área. De tentar, acho que ele se aproximava mais da realidade dos alunos. Não era aquele professor travado, assim. Não sei se vocês entenderam o que eu estou dizendo. Acho que esse professor é o que eu mais me... as vezes até me inspiro um pouco nele nas aulas que ele me dava. Acho que foi. É a maior influência, acho que é isso.</i> <i>L2: Eu me inspirei em alguém sim, um professor, agora eu lembrei, teve um professor que eu acompanhei no PIBID. E ele tinha muito esse negócio de tipo assim, entrava na sala, chamava pelo nome, falava com um ou outro, fulano e tal. Tipo, pega meio no pé daquele aluno, sabe.... Lê para mim aqui. Daí tipo, eu meio que tentei trazer isso aí para ficar diferente alguma coisa, para não ficar meio engessado.</i>
(Aulas em dupla) 3) Mas se estivesse sozinho, você mudaria alguma coisa? Você acha que faria diferente?	<i>L1: É difícil, né? A gente veio conversando, a gente conversou bastante, né, na época de planejar. É difícil pensar, assim, né. Talvez, igual ele falou, ele trouxe essa parada de chamar o aluno ..., ele trouxe bastante e eu trouxe bem menos. Eu acho que isso aí eu faria diferente, mas não porque eu achei ruim. Na verdade, eu gostei muito, mas é porque eu não tinha esse costume. Eu não tinha esse costume, que falava isso. É uma coisa da hora, eu queria até pegar pra mim, se eu fosse dar aula. Eu acho que aprende mais o aluno na aula. Do nada, você fala, ô, fulano, vem aqui. Tipo, às vezes o cara tá meio viajado e ele retorna o foco. Mas se eu estivesse sozinho, eu não faria isso. Mas não porque é ruim, mas porque eu não tenho meu catálogo, é uma coisa que eu tenho que adicionar.</i> <i>L2: Eu acho que, não sei dizer, tipo assim, pensar, eu não consigo pensar. Agora não sei pensar, se fosse eu, como eu faria diferente, não sei.</i>

Fonte: Os autores (2023).

Denominadas por meio da base do *corpus* de análise a categoria Mediação Coletiva, percebemos que as duplas foram induzidas por críticas dos professores formadores e colegas de turma, conforme fragmento que indica mudanças na estrutura da aula, da questão 1 *“Tipo, se os caras fizeram isso, ou elogiaram isso, pô, vamos nessa linha”*, outro fragmento *“gente precisa achar alguma alternativa”*. Aqui, as críticas dos professores formadores que buscava instigar o ensino crítico e reflexivo, buscar algo alternativo seria um diferencial durante a aula que diverge do simples ato de transmissão de conteúdo do currículo escolar.

A indução aparece novamente na questão 2, porém, aqui, a interferência é apresentada por professor do passado. Na questão 2, o licenciando L2 menciona a questão *“chamar o aluno pelo nome”* quando, ao chamar a atenção, o aluno participa da aula, incluindo o aluno disperso para determinada atividade docente, assim menciona que a ideia de chamar o aluno pelo nome foi inspirada em docentes do passado: *“as vezes até me inspiro um pouco nele nas aulas que ele me dava”*, outro fragmento *“Eu me inspirei em alguém sim... meio que tentei trazer isso aí para ficar diferente alguma coisa, para não ficar meio engessado”*. Nesses fragmentos percebemos ações do presente inspirada no passado, de outras interações entre o professor e estudante, já na fala *“para não ficar engessado”*, compreendemos como uma busca ou desconforto com um determinado padrão de aula. Lembrando que L2 não tem certeza de que quer ser professor, mas ele parece estar engajado no movimento de fazer mudanças ou engajado na proposta do processo coletivo. Identificamos movimento de troca nas ações entre os sujeitos envolvidos, o sujeito não está passivo no processo, ambos sofrem intervenções do contexto do microensino, aqui destacamos as múltiplas mediações que induz reflexões, incorporação e mudanças nas as ações dos licenciados.

Na terceira questão, também entendemos como incorporação e mudança que é possível gerar aprendizado, o movimento coletivo de reflexões entre os próprias sujeitos das duplas, em fragmentos como: *“ele trouxe essa parada de chamar o aluno.... É uma coisa da hora, eu queria até pegar pra mim”*. Aqui observamos o aprendizado entre os licenciandos, pois, quando menciona a ideia de chamar o aluno para aula, observando o parceiro de aula realizar o processo, aqui o futuro professor L1, percebe alguns benefícios na prática de interação com o aluno, por isso menciona *“pegar pra mim”*. Nesse contexto, a colaboração como troca, as observações dos outros sujeitos, do coletivo, possibilitaram algum tipo de aprendizado, o que norteou as observações e ações dos licenciados dentro dos grupos, orientados pelos professores formadores que, munidos de referenciais críticos, permitiram reflexões acerca do modelo assimilado. Esses trechos das falas compreendemos como positivo o coletivo na proposta colaborativa como fonte de troca de experiências entre os futuros professores, independente do motivo de cada sujeito estar no curso de Licenciatura em Química, a troca permite reflexões das ações

Por fim, o conjunto analisado constitui as categorias iniciais do nosso movimento analítico, que, conforme o andamento das análises, podem ser modificadas ou transformadas, a fim de que nossos objetivos iniciais possam ser delimitados e contemplados, visando construir um ambiente de formação pautado na coletividade e em processos reflexivos dentro do Programa de Residência Pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na entrevista, direcionamos as perguntas para entender o que conduziu os sujeitos ao curso de Licenciatura, procuramos explorar o contexto que levou cada um dos residentes a realizar o curso. Alguns não tinham a intenção de ser professores, porém, consideravam essa possibilidade, dependendo da situação e necessidade, como motivos da escolha do curso, indicaram: número reduzido de possibilidades de graduação noturna na cidade em questão; segunda fonte de renda; aumentar possibilidades profissional; influência de professores do passado; porém, a grande maioria ainda não havia decidido se seria ou não professor, como retratado nos fragmentos expostos no Quadro 1. Destacamos os fragmentos em questão, pois é possível observar a dissociação entre o objetivo de ser professor e o motivo das ações. L1 apresenta o que Leontiev denomina de atividade, quando o objetivo de ser professor está alinhado com as ações, porém, na fala de L2, percebemos um desalinhamento entre o objetivo e motivo das ações. Ainda assim, destacamos que durante o trabalho coletivo, a dupla apresentou vários pontos positivos no desenvolvimento da aula e identificamos na entrevista que o coletivo induziu a alta qualidade do desenvolvimento da atividade em questão.

A indução do coletivo é reforçada no Quadro 2, identificamos a intervenção do coletivo nas ações dos sujeitos expostos ao processo, elogios e críticas, a observação da prática de outros licenciados mudou as ações dos futuros professores envolvidos no microensino, como por exemplo, motivar a participação dos estudantes durante a aula, que era uma prática de L2, ações de outro professor do passado de L2, passam a fazer parte das ações de L1, como ele mesmo menciona em seus relatos.

Entendemos como positivo o ambiente de troca entre os sujeitos (ideias e práticas construtivas), fonte de ampliação de “catálogos”. Como menciona L1, as mediações sociais do contexto específico proporcionado, ferramentas como o sistema de gravação e os referenciais teóricos que direcionaram nossas ações no coletivo, podem ter corroborado com a troca coletiva social, identificada nas três questões apresentadas no Quadro 2, possibilitando ao indivíduo e ao coletivo reflexões sobre as ações. Nessa perspectiva, é preciso ampliar a pesquisa, a fim de identificar quais as ações no coletivo são capazes de superar a alienação ou simplesmente permitir a superação de crenças relacionadas a profissão docente.

REFERÊNCIAS

DUARTE, N. **A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação**. v. 20, n. 02, 2002.

ENGSTRÖM, Y. **Learning by Expanding: An Activity theoretical approach to developmental Research**. Helsinki: Orienta-konsultit, 1987.

LEONTIEV, A. **O Desenvolvimento do Psiquismo**. São Paulo: Centauro editora, 2004.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, n. 2, p. 191–211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. D. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 1, p. 117–128, abr. 2006.

MORETTI, V. D. A Formação Docente na Perspectiva Histórico-Cultural: em busca da superação da competência individual. **Psicologia Política**, v. 10, n. 20, 2010.

SADALLA, A. M. F. D. A.; LAROCCA, P. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 419–433, dez. 2004.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

KOZULIN, A. O conceito de atividade na psicologia soviética: Vygotsky, seus discípulos, seus críticos. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002. p. 111-137.

Um Relato de Experiência de uma Intervenção Pedagógica Reflexiva.

Graziele Borges Licurgo^{1*} (PG), Wilson Carvalho² (PG), Enio de Lorena Stanzani³ (PQ).
graziele.borges@uel.br

¹Universidade estadual de Londrina (UEL)- Londrina

²Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis

³Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)- Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Formação de Professores, Residência Pedagógica, Professor Reflexivo.

RESUMO: Apresentamos no presente relato, considerações de um estudo cujo objetivo é promover uma intervenção pedagógica reflexiva. Tal proposta, envolve o contexto de situações de microensino de um curso de Licenciatura em Química. Neste sentido, foram realizadas autoscopias com participantes do Programa de Residência Pedagógica em Química. Por ser um recorte de uma pesquisa em andamento, apresentamos as principais percepções iniciais e os pontos passíveis de reflexão e crítica, identificados até o momento. Em modo geral, foram constatadas variações significativas na estrutura da aula, entre a primeira aula e a segunda aula, dos licenciandos. Após as intervenções propostas, identificamos indícios de superação dos medos e receios, comum as primeiras experiências no papel de docente. A proposta norteadora apresentada, pode auxiliar o futuro professor na superação de situações complexas, incertas e conflituosas do ambiente educacional.

INTRODUÇÃO

Acredita-se que a formação de um professor começa antes mesmo de seu ingresso no Ensino Superior e permanece por toda a sua vida profissional, que por sua vez, está fundamentada em processos complexos, principalmente porque a prática docente se constitui nas pressões entre as exigências estruturais da sociedade e as exigências do sistema de ensino (FELÍCIO e OLIVEIRA, 2008). Neste âmbito, a formação inicial do futuro professor, se mostra como um espaço favorável ao desenvolvimento profissional docente, pois, é durante este período, que lhe são apresentadas inúmeras fundamentações teóricas, articuladas com a experiência prática, que contribuem ou deveriam contribuir, para a futura atuação docente (RIBEIRO; LORENCINI JÚNIOR; PASSOS, 2019). No entanto, diversos estudos apontam alguns problemas na formação de professores, entre eles, a existência de uma lacuna entre a teoria e a prática docente (ASSIS *et al.*, 2018; RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2003; GATTI, 2010; GATTI e BARRETO, 2009; SCHENETZLER, 2000; CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2006; MALDANER, 2006).

Neste contexto, Carvalho e Gil-Pérez (2006) afirmam uma necessidade de se repensar a formação de professores por meio da análise crítica das práticas de ensino desenvolvidas ao longo da formação inicial, buscando a superação dos currículos embasados na racionalidade técnica para uma formação reflexiva de professores habilitados para enfrentarem a complexidade do contexto escolar.

Com isso, ressalta-se uma preocupação com a qualidade do ensino ofertado nas escolas de todo o país, que nas últimas décadas, provocou um aumento no número de pesquisas voltadas para a temática formação de professores, com o intuito de propor medidas para promover uma formação de professores mais capacitados para atender as demandas educacionais (GATTI *et al.*, 2019;

RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2003). Com base, nos resultados desses estudos repensou-se a formação inicial de professores, chegando-se a um novo perfil para o currículo de professores, apoiado em competências básicas. Dessa forma, as Instituições de Ensino Superior, buscam promover nos cursos de Licenciatura a construção de práticas formativas mais adequadas à maneira como os professores aprendem a profissão, promovendo uma aproximação entre a atuação e a formação.

O Governo Federal também se mobiliza na busca pela solução dos problemas formativos da formação de professores, implementando políticas públicas educacionais visando amenizar ou eliminar esses problemas, objetivando diminuir a distância entre a teoria e a prática da formação de professores e consequentemente elevar a qualidade do ensino ofertado nas escolas públicas e aprimorar a formação de professores possibilitando o desenvolvimento de habilidades e competências que lhes permitiram realizar um ensino de qualidade na sua futura atuação profissional em sala de aula. (DASSOLER e LIMA, 2012; BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011; SANTOS *et al.*, 2019, CAPES, 2018).

Neste enredo, em 2018 mediante uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores, surge o Programa de Residência Pedagógica (RP). O Programa foi instituído, visando promover uma aproximação prática dos alunos da segunda metade dos cursos de Licenciatura com as escolas de Educação Básica e o contexto em que elas estão inseridas, proporcionando o aperfeiçoamento da formação prática dos futuros professores através do desenvolvimento de atividades de regência de sala de aula e intervenção pedagógica (CAPES, 2018). É válido mencionar que o (RP) fornece o pagamento de bolsas aos estudantes que voluntariamente participam das atividades de regência nas Escolas públicas. Além disso, o Programa apresenta os mesmos moldes das disciplinas de estágio supervisionado obrigatório, por esse motivo, a participação no (RP) convalida tais disciplinas. Desse modo, durante as atividades formativas do Programa os bolsistas desenvolvem atividades de: observação de aulas; planejamento de aula; microensino e regência em sala de aula.

As situações de microensino, são desenvolvidas nos cursos de Licenciatura durante as disciplinas relacionadas com a Prática de Ensino, como o Estágio Supervisionado, por ser um procedimento para a formação de professores que promove uma simulação da prática de ensino em situação de aprendizagem, dividida em três momentos: Ensino, Promoção de *feedback* e Reensino. Durante o Ensino, o licenciando, no nosso caso, o residente, ensina aos demais residentes e o(s) professor(es) supervisor(es) um determinado conteúdo, (com base em seu planejamento de aula, previamente elaborado) a um dado tempo, que pode variar de 5 a 40 minutos, que denominamos de microaula. Seguidamente ocorre a promoção de *feedback*, no qual, o(s) professor(es) supervisor(es) que observou(observaram) a microaula, promove um retorno avaliativo ao residente, apontando pontos positivos e negativos, do desenvolvimento da microaula e do plano de aula, visando provocar uma reorganização de seus comportamentos e planejamento. Com base, nos apontamentos realizados e nas suas próprias impressões, o residente desenvolve um novo planejamento, podendo ser do mesmo conteúdo ou de outro, e realiza outra microaula na etapa de reensino. Essas situações de microensino podem ser executadas, uma ou mais vezes, permitindo que o residente, teste metodologias de Ensino estudadas ao longo do curso; reformule algumas percepções que possui acerca dos processos de ensino e de aprendizagem e a respeito da atuação docente, influenciando no desenvolvimento da sua identidade docente (ARRIGO, 2015).

Além disso, essa atividade requer inicialmente uma preparação sua, que consiste em uma elaboração antecipada do plano de aula, seleção e preparação de material didático, assim como, o conhecimento de metodologias de ensino para executar esse plano em sala de aula, na qual lecionará sozinho, sendo, portanto, o responsável pela explicação do conteúdo, por responder perguntas e pela aprendizagem dos alunos. Por isso, diante desse contato direto com a incerteza deste contexto e a prática docente, espera-se que o residente, futuro professor, possa realizar diagnósticos para identificar as suas principais dificuldades e se preparar melhor para exercer a futura profissão, analisar a sua postura e atuação docente dentro da sala de aula, detectando seus erros, acertos, vícios de linguagens, medos, limitações, entre outros. Em razão disso, julgamos que esses momentos de microensino proporcionam uma experiência muito importante na formação inicial de professores. Por ser um momento que possibilita ao futuro professor vivenciar as dificuldades encontradas no ambiente escolar, aplicar o conhecimento teórico, utilizar diferentes metodologias de ensino e em alguns casos, este é o seu primeiro contato com a prática docente.

Este movimento é importante, em razão dos residentes ainda apresentarem uma percepção do senso comum, com relação ao que é ser professor e como ensinar. Durante os microensinos, o residente, faz uso da percepção inicial com objetivo de auxiliar nos futuros planejamentos. Porém, ao entrar em sala de aula e colocar o que planejou em prática, perceberá que lecionar não é tão fácil quanto parece. A medida que transcorre o microensino, o futuro professor, adquire experiência em sala de aula, aprendendo com os seus erros e acertos, do mesmo modo que os dos colegas e conseqüentemente, transforma essa percepção constantemente a cada nova forma de experiência, principalmente porque nas aulas de regência no ambiente escolar o futuro professor é confrontado com fatos/situações que não lhe foram e/ou não serão apresentados ao longo da sua formação inicial, e que advém da prática profissional. Situações essas, problemáticas e complexas que emergem do contexto escolar e que ocasionam no surgimento de conflitos, os quais necessitam ser resolvidos, exigindo uma postura firme e reflexiva, para que consiga agir de maneira a compreendê-los e alterá-los (ARRIGO, 2015; LORENCINI JÚNIOR, 2009).

Tal postura, possibilita o desenvolvimento da capacidade de reflexão, questionamento e redefinição dos saberes que são adquiridos ou desenvolvidos por meio das suas interações sociais, do seu cotidiano, de suas experiências ou historicamente. Já que é na prática que seus posicionamentos e fundamentos do senso comum são questionados acerca de suas próprias ideias sobre o quê, por quê, para quem e como ensinar, que por meio de uma análise crítica, se estabelece convicções em suas ações, provocando então, uma resignificação de suas raízes a partir da prática profissional, construindo assim, a sua concepção sobre o que é "ser professor" e moldando a sua identidade docente (LORENCINI JÚNIOR, 2000; 2009).

Todavia, deduzimos que embora os microensinos proporcionem o desenvolvimento de uma prática reflexiva, entendemos que o futuro professor durante este período, não consegue promover uma reflexão significativa, quer seja por falta de experiência ou pela complexidade da reflexão e autocrítica necessária. Neste prisma, concordamos com as potencialidades de uma intervenção pedagógica, para auxiliar e direcionar os residentes a uma prática reflexiva. Desse modo, no presente trabalho apresentamos um relato de experiência de dois pesquisadores, responsáveis pela realização de uma intervenção pedagógica com residentes de um curso de Licenciatura em Química.

A seguir, discorreremos brevemente acerca dos procedimentos metodológicos adotados para a realização da intervenção pedagógica reflexiva e apresentamos algumas considerações dessa experiência.

RELATO DA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO NO RP QUÍMICA

A seguir, apresentamos considerações de uma das ações de um estudo mais amplo cuja finalidade é investigar uma possível formação crítica e reflexiva de licenciandos, a partir de uma perspectiva coletiva e problematizadora, integrada à mobilização dos saberes docentes, por meio do desenvolvimento de atividades intrínsecas nos Programas de formação docente de um curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Federal do norte do Paraná. Para tal, foram selecionados para a presente pesquisa, dez bolsistas e dois voluntários do Programa de Residência Pedagógica, em situações de microensino que foram divididas em três etapas. Na primeira delas, os residentes foram divididos em duplas para a elaboração de uma aula (microaula) e posterior execução em dupla. Para a segunda, os residentes foram divididos em trios para a elaboração de uma sequência didática de seis microaulas e posterior execução de uma microaula em trio. A terceira etapa ainda está em execução, os residentes permanecem em trios, mas neste momento ao contrário das etapas anteriores o planejamento da sequência didática de seis microaulas, acontece em grupo, mas cada residente do respectivo grupo, lecionará sozinho uma dessas microaulas, que devem ser executadas por eles, com base na sequência didática, por exemplo, se um trio escolhe a sequência das três primeiras aulas planejadas, então o primeiro residente do grupo lecionará a primeira aula, o segundo a segunda aula e o terceiro a terceira aula.

Nas duas primeiras etapas, foram realizados os três momentos do microensino. Na etapa de ensino os residentes em duplas ou trios lecionaram o conteúdo da microaula, que foi gravada em vídeo. Ao final da microaula de cada dupla ou trio, foi fornecido um *feedback* dos professores supervisores e dos colegas. Antes de ocorrer o momento de reensino, foram fornecidas as gravações das suas microaulas aos respectivos grupos (dupla ou trio) e aos pesquisadores, para assistirem às gravações e anotar pontos importantes das microaulas para a realização das intervenções pedagógicas, as autoscopias. Até o momento foram realizadas duas autoscopias com os grupos, a primeira com duplas e a segunda com trios. Agora, os residentes estão realizando o movimento de reensino da segunda etapa, para elaboração da sequência didática que será executada na terceira etapa (ao final dos movimentos dessa etapa, os residentes aplicaram essa sequência didática nas aulas de regência que acontecerá nas escolas). Por isso, a terceira autoscopia ainda não foi realizada.

Segundo Arrigo (2015) a autoscopia pode ser definida como uma estratégia de investigação e de formação que consiste na videogravação dos sujeitos em ação, visando uma reflexão das situações assistidas no vídeo para uma posterior autoanálise e autocrítica. Neste processo, são realizadas perguntas que direcionam o sujeito a reflexão de suas ações, permitindo uma compreensão e/ou investigação de tal. É importante mencionar que as autoscopias foram realizadas com o auxílio de um roteiro norteador, com perguntas elaboradas pelos próprios pesquisadores com base nas microaulas assistidas. Uma terceira rodada de autoscopia será realizada em breve. O intuito da realização das rodadas de autoscopia é observar de que

maneira essa intervenção pedagógica reflexiva influencia no momento de reensino dos residentes.

Isto posto, a seguir, apresentamos algumas considerações dessa experiência. Durante as autoscopias, os residentes fizeram apontamentos sobre: os seus próprios planejamentos e dos colegas; o *feedback* dos professores e dos colegas; dos pontos positivos e negativos de suas próprias microaulas e dos colegas e algumas considerações sobre suas percepções de todo o processo de: fundamentação teórica; discussão de textos; planejamento de aula; microensino e autoscopia. Um dos pontos que mais nos chamou a atenção de uma autoscopia para a outra, foi a participação. Na primeira autoscopia, notamos que alguns estavam mais tímidos que outros, respondendo com respostas curtas e diretas, diferente da segunda autoscopia em que essas pessoas conversaram mais. Talvez esse fato, seja em razão de se sentirem mais seguros com o processo, de já terem uma noção de como seria conduzida a entrevista ou até mesmo por estarem com colegas de grupo diferentes da primeira etapa. Foram observadas poucas diferenças nos dois planejamentos, evidenciando pequenas influências das reflexões estimuladas durante as entrevistas, uma delas, diz respeito a utilização de um instrumento de avaliação da aprendizagem, que não estava presente no primeiro planejamento de uma determinada dupla, mas se fez presente no segundo planejamento do trio, sendo exatamente essa ausência, que direcionou uma das reflexões da primeira autoscopia (como avaliar se o aluno aprendeu ou não?). Quando interrogados os residentes do grupo em questão, afirmaram que essas reflexões, não influenciou durante o planejamento das microaulas da sequência posterior, o que acreditamos que não seja totalmente verdade.

De modo geral, na primeira etapa, as microaulas apresentam grandes características do Ensino Tradicional e principalmente de reprodução de aulas de outros professores, com poucas interações dos alunos, inexistência de um instrumento avaliativo diferente de uma prova, escassez ou não utilização da lousa etc. Quando questionados sobre as motivações que os levaram ao planejamento e execução da aula da maneira que foi executada, muitos afirmaram que estavam perdidos e confusos em como planejar, em como deveria ser uma aula, por onde começar o conteúdo e a explicação, e para isso se basearam nas aulas que tiveram, inclusive na Universidade. Fato este, que nos deixou bastante preocupados, uma vez, que na complexidade do contexto escolar, esses futuros professores, tendem a cada vez mais, a reproduzir o que possuem maior familiaridade.

Nesta etapa, também observamos que todas as aulas, são realizadas com o auxílio de slides, as duplas que utilizam experimento, os utilizam como uma comprovação de teoria. Inclusive uma das duplas, se propôs a realização de um experimento investigativo, o que não obteve muito sucesso, uma vez que, no desenvolvimento da aula ficaram confusos e a dupla em certos momentos perdidos em como conduzir e recorrendo, algumas vezes, as suas próprias experiências educacionais. Quando questionados, os residentes afirmam que a metodologia utilizada, foi escolhida por se sentirem mais seguros. Alguns até apontam uma dificuldade em como planejar e executar a aula, desta forma, devido à dificuldade de planejar direcionaram o planejamento usando como referência a estrutura de seminários, assim como, alguns professores que o licenciado teve contato ao longo da graduação. A insegurança e o nervosismo estiveram presentes na maioria dos residentes.

Notamos também um aprimoramento de planejamento e desenvolvimento das microaulas conforme os *feedbacks* dos professores de uma dupla para a outra,

por exemplo, para uma das duplas os professores apontaram que o experimento proposto deveria ter sido executado no início da aula a fim de promover uma maior interação com os alunos e também para uma contextualização. Posteriormente as demais duplas que ministraram suas aulas nas semanas seguintes e que utilizaram experimentos, os realizaram no início da aula.

Na segunda etapa, notamos algumas diferenças no planejamento e no desenvolvimento das aulas. Embora, ainda prevaleça a utilização de slides, tivemos grupos que utilizaram em alguns momentos o quadro negro, para a explicação do conteúdo. Além disso, os slides se tornaram mais dinâmicos e chamativos. A execução dos experimentos foi realizada de forma mais atrativa e participativa. A interação com os alunos também se mostrou mais presente. O nervosismo e medo, já não se mostraram tão presentes. Em relação ao planejamento, os residentes apontaram que foi mais tranquilo e que não tiveram tantas dificuldades quanto na etapa anterior, inclusive levaram em consideração pontos positivos e negativos das aulas dos colegas para planejar e desenvolver a aula. Apesar desta etapa, ter sido realizada com um grupo maior e em alguns casos, com colegas diferentes da etapa anterior, os residentes não apresentaram dificuldades de interação e de trabalho com os colegas, alguns até mencionam que a essa troca de colegas, possibilitou uma maior participação no planejamento.

Em ambas as autoscopias, procuramos não avaliarmos os residentes, em apontarmos os seus respectivos erros e acertos, mas de auxiliá-los no processo reflexivo, direcionando-os a compreensão de seus atos e da identificação da influência de fatores internos e externos em suas ações, compreendo o porquê e como fizeram. Por esse motivo, as entrevistas não foram realizadas sobre uma pressão avaliativa, e sim, em uma forma de uma conversa interativa. Os residentes estavam livres para apresentar suas percepções e críticas a todo o processo. De modo geral, as entrevistas apresentam concepções importantes para a compreensão dos significados impostos aos processos de ensino e de aprendizagem, por esses residentes. Por isso, é satisfatório identificar o desencadeamento de uma reflexão durante a entrevista, que embora não tão perceptível os influenciam no planejamento dos próximos passos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, concluímos o presente trabalho enfatizando a importância da intervenção pedagógica reflexiva, embora nossos dados até o momento não demonstrem grandes diferenças, acreditamos que a influência dessa intervenção será melhor observada nas próximas atividades formativas do Programa, das quais, os residentes realizaram as regências e lecionaram essas microaulas em sala de aula da Educação Básica, uma vez que, perante a complexidade do âmbito escolar, que exigirá do residente muito mais do que apenas o conhecimento de teorias científicas e de metodologias de ensino, que se mostraram ineficazes em determinadas situações inesperadas e incertas, sendo necessário enfrentar esses problemas aplicando princípios gerais e conhecimentos derivados da investigação de sua própria prática. Assim, o residente já possuirá em sua bagagem formativa, uma ferramenta para auxiliá-lo na identificação dos problemas e na reflexão de suas ações, conduzindo-o para uma ressignificação de sua prática e contribuindo para uma prática reflexiva.

Diante desta intervenção pedagógica reflexiva, podemos afirmar que os dados demonstram indícios de contribuições para uma provável formação de

professores reflexivos, que precisam ser melhor aprofundadas com o respectivo referencial teórico, uma vez que, por meio dessa intervenção, os residentes desenvolvem a capacidade de resolver problemas práticos, por meio de uma análise reflexiva da sua própria prática e o problema.

No entanto, para ser considerado um professor reflexivo, no nosso entendimento, esse processo de reflexão precisa ser mais complexo, ou seja, este residente, deverá realizar uma investigação sobre a sua própria prática, constantemente, desde os primeiros contatos com a docência durante a participação no Programa, até a sua aposentadoria e não apenas em situações isoladas, porque um professor reflexivo está a todo momento investigando a sua prática, em um processo de reflexão constante, que não se delimita a tempo e espaço.

Por fim, por meio dessa intervenção, apresentamos a esses residentes, um caminho para a prática reflexiva, permitindo condições para esses futuros professores enfrentarem as situações complexas, incertas e conflitantes do ambiente escolar, com o intuito de superar a relação linear e mecânica entre o conhecimento teórico e a prática docente, tornando-os capazes de refletir a respeito de suas práticas, de forma crítica e reflexiva. Por isso, destacamos a importância da realização dessa intervenção pedagógica reflexiva para esses futuros professores no contexto do RP.

REFERÊNCIAS

ARRIGO, V. **Estudo sobre as reflexões dos licenciandos em Química nas atividades de microensino**: implicações para a formação inicial docente. 2015. 122f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

ASSIS, A. S.; LÔBO, S. F.; GALVÃO, N. de C. S. S.; BEZERRA, R. N. L. (Orgs.). **Olhares sobre a docência**: as contribuições do PIBID UFBA para a formação em rede. Salvador: EDUFBA, 2018.

BORGES, M. C.; AQUINO, O. F.; PUENTES, R. V. Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 11, n. 42, p. 94-112, 2011.

CAPES. **Portaria GAB n. 38, de 28 de fevereiro de 2018**. Institui o Programa Residência Pedagógica. Disponível em:<
<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf>>. Acesso em: Julho 2023.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006.

DASSOLER, O. B.; LIMA, D. M. S. A formação e a profissionalização docente: características, ousadia e saberes. **SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL**, v. 9, p. 1-12, 2012.

FELÍCIO, H. M. dos S.; OLIVEIRA, R. A. de. A formação prática de professores no estágio curricular. **Educar em revista**, p. 215-232, 2008.

GATTI, B. A. (Coord.) e BARETTO, E. S. de S. **Professores do Brasil**: Impasses e Desafios. Brasília: Unesco, p. 285, 2009.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, P. C. A. de. **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019.

GATTI, B. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

LORENCINI JÚNIOR, Á. As Demandas Formativas do Professor de Ciências. *In*: CAINELLI, Marlene Rosa; SILVA Ileizi Fiorelli (Organizadoras). O Estágio na Licenciatura: a formação de professores e a experiência interdisciplinar na Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2009, p. 21-42.

LORENCINI JÚNIOR., Á. **O professor e as perguntas na construção do discurso em sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MALDANER, A. O. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/ pesquisadores**. 3. Ed. Ijuí, Unijuí, 2006.

OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, L. A reflexão e o professor como investigador. **Refletir e investigar sobre a prática profissional**, v. 29, n. 29-42, 2002.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I.B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

RIBEIRO, F. G.; LORENCINI JÚNIOR, Á.; PASSOS, M. M. Caracterizando as concepções de licenciandos de um curso de ciências biológicas sobre o desenvolvimento profissional docente. **Ensino & Pesquisa**, 2019.

SANTOS, M. R. dos.; DORIGON, L.; SANDMANN, A.; BORTOLOTO, C. C. Reformas Curriculares de Química: Impactos e Desafios para o Processo de Ensino e Aprendizagem. *In*: VOIGT, Carmen Lúcia. O Ensino de Química. Vol. 1. Ponta Grossa: Ed. Atena, 2019. p. 1-388–416.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. *In*: SCHNETZLER R.P, ARAGÃO, R.M. (Org.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1 ed. Campinas: R. Vieira, v. 1, p. 12-41, 2000.

Motivações para Evasão e Permanência em um Curso de Licenciatura em Química: um recorte a partir dos relatos dos estudantes

Carlos Henrique de Oliveira Batista (PG)^{1*}; Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹.
carlosbatista@alunos.utfpr.edu.br

1 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Apucarana

Palavras-Chave: Evasão, Licenciatura em Química, Motivação.

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo estudar a evasão no curso de Licenciatura em Química em uma universidade federal no norte do Paraná, identificando as principais motivações dos alunos para abandonarem o curso. Evasão é um problema comum nos cursos de Licenciatura no Brasil, onde apenas 12% dos alunos em instituições públicas conseguem concluir a formação. Diversos fatores contribuem para a evasão, como problemas familiares, falta de valorização da profissão e relação com o trabalho. A pesquisa foi baseada em uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida de um questionário respondido por alunos evadidos, formados e matriculados. Os resultados apontaram aspectos em comum, como a escolha do curso como segunda opção, dificuldade das disciplinas e relações entre alunos e professores. Para reduzir a evasão, a universidade precisa rever a dinâmica professor-aluno, valorizar atividades extracurriculares e promover integrações sociais.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, inúmeros estudos na área da Educação têm se dedicado a investigar o processo de formação de professores, identificando problemas e deficiências nos cursos de Licenciatura, com o intuito de propor alternativas que atendam às reais necessidades da profissão docente e proporcionem uma formação mais crítica e efetiva aos futuros educadores.

Entretanto, apesar dos avanços obtidos por meio da introdução de novas disciplinas, projetos de pesquisa e estímulos à formação, como o PIBID e a Residência Pedagógica, a procura dos estudantes do Ensino Médio por cursos de Licenciatura tem diminuído consideravelmente nos últimos anos. O Relatório da OCDE revela que apenas 2,4% dos jovens manifestam interesse em seguir essa carreira. A reputação desfavorecida da profissão, as más condições de trabalho e a baixa remuneração dos docentes têm contribuído para afastar os jovens do magistério.

Mesmo após ingressarem nesses cursos, apenas 12% dos estudantes conseguem concluí-los, destacando a alta taxa de evasão como uma preocupação significativa na formação de professores, especialmente em disciplinas específicas como Física e Química, onde as taxas de desistência atingem níveis alarmantes, como 52,3% em 2014 (SILVA, 2017). Apesar da ênfase nas análises quantitativas sobre a evasão, pouco se aborda sobre estudos qualitativos e possíveis soluções, o que motiva a busca por tais abordagens como objetivo central desta pesquisa.

METODOLOGIA

A partir de estudos anteriores sobre evasão em cursos de Ciências/Química e utilizando como referência trabalhos de Lima (2019) e Silva (2017), foram elaborados questionários (Apêndice A, B e C) com o propósito de compreender as razões da evasão no curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal do Norte do Paraná (UFNP). Os questionários contêm perguntas discursivas e objetivas relacionadas ao perfil dos alunos, satisfação, problemas enfrentados e sugestões de solução. Esses formulários foram enviados por e-mail para todos os alunos matriculados no curso, adaptados para cada grupo (formados, matriculados e evadidos). O objetivo é identificar os principais obstáculos que influenciam a permanência dos alunos no curso e propor soluções para o problema. O quadro a seguir traz o quantitativo de estudantes de acordo com o respectivo status no curso.

Quadro 1: Quantitativo dos alunos segundo dados do sistema acadêmico

Status	Quantidade
Formados	57
Regulares	200
Evadidos	559
TOTAL	816

Fonte: Os autores (2023)

Após elaborar os questionários, foram selecionados estudantes de outros cursos e pesquisadores da área de Ensino de Química para verificar a clareza dos enunciados e o tempo médio de resposta. Com as correções realizadas, os formulários foram enviados aos participantes. Foi oferecido um prazo de uma semana para que voluntariamente respondessem ao questionário, com a possibilidade de realizar entrevistas adicionais para aprofundar as respostas ou hipóteses de pesquisa. Os dados coletados foram analisados usando a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), que identificou padrões e categorias nas respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi enviado a um total de 816 pessoas, mas 29 e-mails não foram entregues corretamente, resultando em 787 convites efetivos para participar da pesquisa. Desse grupo, havia 200 estudantes regulares, 57 formados e 530 evadidos. Recebemos respostas de 204 participantes (26% do total), sendo 85 regulares (43%), 43 formados (75%) e 76 evadidos (14%). A baixa taxa de resposta dos evadidos se deve à perda de vínculo com a universidade, enquanto a alta taxa de resposta dos formados indica um maior sentimento de pertencimento à instituição.

Na sequência, após formular as perguntas para a construção do questionário, foram criadas categorias a priori para a Análise de Conteúdo, com o objetivo de compreender o fenômeno da evasão no curso e na instituição em questão. As categorias foram divididas de acordo com suas finalidades. A categoria "Perfil do Aluno" abrange informações sobre o indivíduo, como escolaridade, moradia, apoio familiar, trabalho e forma de ingresso. "Preferências/Proximidade com o Curso" aborda as motivações para a escolha do curso, dúvidas e contribuições para a permanência. A

categoria "Satisfação" analisa a satisfação ou insatisfação dos alunos com o curso, incluindo questionamentos sobre desistência, motivos, disciplinas desmotivadoras e prazerosas. Por fim, a categoria "Problemas/Soluções" destaca problemas enfrentados durante o curso e sugestões de solução.

Após realizar a leitura flutuante das respostas, identificou-se a necessidade de criar subcategorias emergentes dentro da categoria "Problemas/Soluções". Essas subcategorias correspondem aos principais apontamentos dos alunos. A primeira subcategoria, "Professores", refere-se ao papel ativo dos professores na discussão, afetando/contribuindo para o fenômeno de evasão através de sua comunicação, metodologias e estratégias. A subcategoria "Déficit do Ensino Médio" aborda a recorrência da falta de conteúdos básicos provenientes do Ensino Médio entre os alunos. Além disso, a insatisfação com a carga horária diária e sua disposição é um apontamento frequente, constituindo a subcategoria "Carga Horária".

Com a conclusão do Ensino Médio, é comum que os jovens tomem a decisão de ingressar na Universidade, muitas vezes de forma prematura. Nesse contexto, uma das questões elaboradas no questionário diz respeito às dúvidas enfrentadas pelos estudantes no momento de escolher o curso (Gráfico 1).



Fonte: Os Autores (2023)

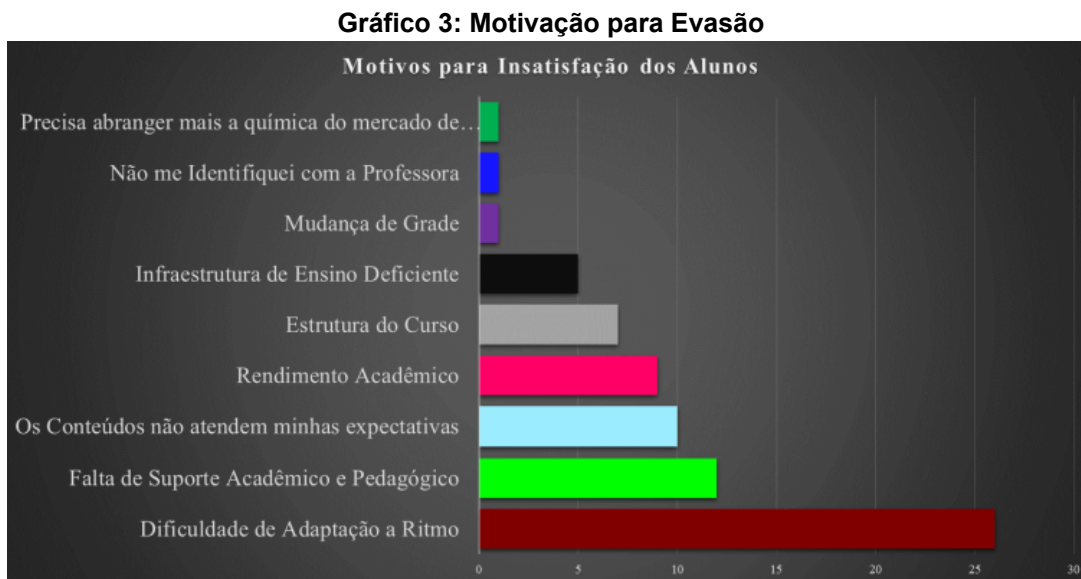
De acordo com as ideias de Bento e Falconelli (2013), é fundamental que a escolha do curso seja feita de maneira criteriosa, para que o aluno se sinta confortável e seguro com sua decisão durante a graduação. Dados indicam que alunos que optam por um curso de forma secundária podem experimentar angústia e dúvidas constantes sobre a adequação de sua escolha. O Gráfico 2 apresenta a porcentagem de alunos formados e regularmente matriculados que afirmam já ter considerado desistir do curso.

Gráfico 2: Porcentagem de alunos que já pensaram em desistir do curso



Fonte: Os Autores (2023)

Com a finalidade de identificar as maiores insatisfações dos alunos com o curso e/ou a instituição apresenta-se o gráfico 3.



Fonte: Os Autores (2023)

Durante a pesquisa realizada durante a pandemia de Covid-19, os alunos regulares estavam no ensino remoto. Analisamos as opiniões dos alunos e ex-alunos sobre melhorias no curso, usando uma sigla de 4 caracteres (R, E ou F) para descrever a situação do aluno e um número aleatório de 3 dígitos. Preocupantemente, muitos apontaram os professores e suas metodologias como pontos a serem melhorados ou razões para a evasão. As respostas sobre professores, metodologias e estratégias são numerosas:

R001: “A mentalidade de alguns professores tem que mudar, eles pensam que todo mundo veio de escola particular e conseguiu nota 1000 no ENEM... precisam cair na real que a maioria não teve aulas de química minimamente decente.”

R002: “Método de avaliação”

R017: “Acho que muita atividade para casa, sei que é complicado, e é necessário, às vezes o prof fala em uma aula só e já dá muita atividade elaborada.”

R036: “Penso que alguns professores têm que reverem os seus conceitos, pois estamos cursando para aprender, mas alguns tentam dificultar, por se sentirem desafiados, pois estão formando profissionais para a mesma área.”

R047: “Alguns professores precisam ser reeducados;”

R067: “O maior problema para mim é que alguns professores não estão preparados para a formação de professores, ou seja, eles não nos ensinam de maneira que possamos ter uma aprendizagem significativa para levarmos para nossos futuros alunos.”

E095: “Uma melhor comunicação docente e discente, maior suporte e aulas de apoio para as dificuldades.”

E097: “Professores mais atenciosos para alunos mais velhos.”

E113: “Mais atenção por parte de alguns professores, cada aluno aprende de uma forma, alguns com mais facilidade outros não.”

F178: “Um incentivo maior de professores a todos os alunos (independente do desempenho) para trabalho de iniciação científica ou acadêmica. Obter mais oportunidades de parcerias com empresas ou indústrias para os alunos durante a trajetória da graduação.”

F197: “Acho que cada professor deve avaliar a sua didática, o que traz para seus alunos, o que fala (muitas vezes fui humilhada) por não saber, mesmo estudando. Simplesmente não conseguia aprender, era muita pressão.”

As respostas destacam a necessidade urgente de mudar a comunicação e prática de alguns professores, especialmente em matemática e áreas duras. Muitos desses professores têm pouca formação pedagógica e não veem relevância em aprimorar suas práticas, mesmo estando em um curso de Licenciatura. Situações de humilhação pública em sala de aula são comuns e tratadas como normais, devido ao medo de punição. O ambiente nas salas de aula se assemelha ao ensino médio, com os professores assumindo uma postura autoritária, e os alunos sentindo-se desencorajados a questionar. Outro ponto frequente é a necessidade de ações para corrigir o déficit no Ensino Médio.

R007: “Acréscitar disciplinas ou cursos para melhorar a base dos alunos e diminuir as reprovações, como por exemplo, um Pré-cálculo. Porque embora a maioria dos alunos venham do ensino regular público, a maioria dos professores não se importam que eles não tenham uma boa base.”

R075: “A princípio no primeiro semestre, poderia ser voltado um pouco para nivelar o conhecimento dos alunos. Trabalhar de certa forma conhecimentos mais básicos, para que os mesmos não sintam maiores dificuldades”

E105: “Que alunos que estudaram apenas em escola pública não possuem uma base tão sólida dos conteúdos abordados na graduação, precisa de explicações mais detalhadas, aprofundadas e sem pressa de correr com o conteúdo, entender que os alunos não são todos iguais e possuem ritmos diferentes, não se guiar com o que possui maior nota pra avançar o conteúdo, rever as práticas pedagógicas utilizadas e readequar para a realidade dos alunos”

F178: “Minha observação vai especificamente para as disciplinas de química/cálculo, porque acredito que seja preciso que eles levem em consideração que ainda que as ementas do Ensino Médio estipulem que determinados conteúdos são vistos em matemática, física e química, isso não necessariamente corresponde à realidade. Digo isso porque não era raro ouvir dos professores de disciplinas da química “dura” e de cálculo, que eles não iriam revisar, ou voltar para a “base” porque partiriam do pressuposto que já tínhamos visto os conteúdos no Ensino Médio.”

O horário das aulas é problemático, contribuindo para a evasão de alunos que trabalham. Dividindo-se o dia em 5 aulas, geralmente duas disciplinas são oferecidas por dia. Isso resulta em uma disciplina com 3 aulas seguidas, causando exaustão aos alunos. Além disso, o tempo entre as disciplinas não é suficiente para estudar ou descansar, tornando-o ocioso.

Para os evadidos, houve espaço para explicar os motivos de sua saída, e os comentários reforçam que os principais fatores da evasão são os professores, as metodologias, a dificuldade em disciplinas de matemática, o horário, a falta de senso de pertencimento/integração e a escolha do curso como segunda opção.

E119: “Eu sempre quis fazer Medicina ou Odonto, mas havia passado em licenciatura em química, como eu gostava um pouco de química resolvi fazer. Mas no início do ano passei em Odonto na Fap e não pude perder esta oportunidade, já que era um sonho e algo que queria muito. Mas agradeço a todos vocês.”

E122: “Além da grande dificuldade com algumas matérias, meu horário de transporte não coincidia com os horários da faculdade ... Sendo que todo dia eu chegava 40 minutos atrasado e saía 30 minutos mais cedo, para poder alcançar o ônibus de minha cidade.... Ou seja, perdia praticamente a primeira e última aula de cada dia.”

E127: “Comecei duas vezes a fazer o curso a minha maior dificuldade era na área de matemática vai desanimando porquê e muitas coisa e ia acumulando.”

E129: “Não me sentia pertencente à Universidade, me senti pouco acolhida e o curso não é tão fácil como pensei que seria.”

E131: “Muitos professores/as se acham muito inteligente, mas não basta só isso para ser professor tem saber passar o conhecimento para os alunos.”

E134: “Muitos trabalhos para serem realizados, carga horária diária maior do que outras faculdades, já que na maioria ou se não todas, são de 4 aulas dia.”

E137: “Eu sou uma pessoa muito comunicativa, adoro fazer amizades e onde eu chego consigo conversar com todo mundo, na UFNP foi completamente diferente, eu não tinha amigos, não sentia que ali era o “meu lugar” e isso teve um peso muito alto pra mim. Eu não me sentia bem, me sentia totalmente excluída, ir pra lá pra mim era uma tortura diária. Hoje em dia eu tenho pensamentos diferentes, talvez se fosse atualmente isso não teria mexido tanto comigo, mas na época foi bem difícil. Eu cheguei com uma ideia do que seria a faculdade e foi totalmente diferente, coloquei tantas expectativas que no fim não foram supridas. Então acredito que o fato da minha desistência tenha sido por conflitos meus mesmos, algo que na época não consegui resolver e juntou com o fato de eu ter conseguido passar em outro curso, em outra instituição e como eu não estava feliz ali não pensei duas vezes.”

De forma geral os dados apresentados na expectativa de entender o perfil dos indivíduos é extremamente condizente com seus apontamentos nas questões abertas deixando o entendimento dos pontos que precisam ser melhorados nessa universidade bastante evidentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, constatou-se que muitos estudantes veem a Licenciatura em Química da UFNP como uma segunda opção, o que pode motivar a evasão. Essa escolha secundária pode levar a angústias, falta de aptidão ou à impossibilidade de alcançar seus objetivos originais, resultando em busca por outros cursos, como Engenharia Química. A maioria dos participantes vem do sistema público de ensino básico e enfrenta deficiências teóricas não tratadas ao longo do curso, resultando em fracasso acadêmico, retenção e, conseqüentemente, evasão. As insatisfações dos alunos são agravadas por questões como o horário das aulas e metodologias ultrapassadas de professores da área de ciências exatas e matemática, sem medidas corretivas por parte da instituição. O desprezo pelo público-alvo ao definir o horário de oferta do curso é surpreendente, e a autonomia concedida aos professores pode ser mal utilizada, prejudicando o aprendizado.

Diante dessa análise, os principais fatores que causam insatisfação e contribuem para a evasão são a escolha equivocada do curso, a falta de conteúdos básicos, a dificuldade em disciplinas de matemática, o desempenho dos professores, as metodologias de ensino utilizadas, o horário das aulas e a falta de sentimento de pertencimento e integração. Por outro lado, programas como o PIBID e a Residência Pedagógica, bem como projetos de Iniciação Científica ou Extensão, e o apoio da família e amigos são fatores relevantes para a permanência dos estudantes no curso. Nesse contexto, é recomendado considerar a implementação de projetos que facilitem a integração dos alunos, fortalecer os programas de monitoria, ampliar a oferta de projetos de pesquisa e extensão, fornecer apoio acadêmico para conteúdos básicos e revisar as metodologias de ensino nas disciplinas de ciências exatas, cálculo e geometria.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATISTA, C. H. O. **MOTIVAÇÕES PARA EVASÃO E PERMANÊNCIA EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA: O QUE DIZEM ALUNOS E EX-ALUNOS?**.

Orientador: Enio de Lorena Stanzani. 2021. 80p. TCC – Licenciatura em Química, Departamento Acadêmico de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana.2021

BENTO, A. R.; FALCONELLI, E. F. A Dificuldade Do Jovem Na Escolha De Um Curso Superior. In: XI Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e o II Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE, 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba/PR, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO

TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2017**. Brasília: INEP, 2018.

Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>. Acesso em: 15.09.2019.

LIMA, A. M. **Vamos Falar Sobre Evasão? Análise Dos Cursos De Licenciatura Em Química Da UTFPR**.2019. 144p. TCC (Graduação em Química) – Departamentos Acadêmico de Química, Campo Mourão, 2019

SILVA, D. C. **Evasão Nos Cursos De Licenciatura: O Caso Do Curso De**

Licenciatura Em Química Da UTFPR-CM. Orientador: Natalia Neves Macedo Deimling. 2017. 105p. TCC – Licenciatura em Química, Departamento Acadêmico de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão.2017.

Disponível em:

<<https://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7855/3/evasaolicenciaturaqui>>

Acesso em: 09 mar 2021.

DIFICULDADES E MOTIVAÇÕES DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO DE UM COLÉGIO PÚBLICO DO PARANÁ.

Nathan V. H. Almeida¹ (IC)*, Matheus F. M. Bastos¹ (IC), Jhemilly Vitoria S. A. Quintilhano¹ (IC), Priscila Bonfim Gonçalves² (FM), Alessandra Stevanato¹ (PQ), Vanessa Kienen¹ (PQ).

nathanvilharquide@alunos.utfpr.edu.br

¹ Departamento Acadêmico de Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Londrina, PR.

² Colégio Estadual Albino Feijó Sanches, Londrina, PR.

Palavras-Chave: ensino de Química, dificuldades no ensino médio, desinteresse dos alunos.

RESUMO

Observamos os estudantes do Colégio Estadual Albino Feijó Sanches durante as aulas de Química do curso técnico em meio ambiente. Nesta observação, notamos um expressivo desinteresse por parte dos estudantes. Diante disso, buscamos compreender os fatores e percebemos uma dificuldade em relacionar os conteúdos ensinados com situações do cotidiano dos alunos. Com o intuito de reverter essa situação, procuramos desenvolver métodos de intervenção que estimulem o interesse dos estudantes. Uma abordagem adotada foi a aplicação de questionários para promover a reflexão sobre a importância e aplicabilidade da Química em suas vidas. Com base nesse estudo, podemos afirmar que a conscientização e a conexão entre os conceitos químicos e o cotidiano dos alunos são fundamentais para despertar o interesse e a valorização dessa área de conhecimento. Ações futuras devem ser direcionadas no sentido de promover atividades práticas e contextualizadas, estimulando a participação ativa dos estudantes e tornando o aprendizado mais significativo.

INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que a educação brasileira sofre com dificuldades em sua implementação, dentre algumas destas dificuldades temos o desinteresse escolar e a dificuldade de compreensão por parte dos alunos, não em algumas disciplinas apenas, mas no sistema acadêmico por completo. A metodologia de ensino onde o professor apenas ministra uma aula teórica, ainda mais sobre temas tidos socialmente como difíceis, além de ser exaustivo pode afastar alunos da disciplina, mediante a isto, a introdução de ferramentas didáticas como jogos ou associar um conteúdo da teoria e trazer à prática são essenciais para despertar um interesse dos alunos e consequentemente melhorar a qualidade das aulas. Como SILVA (2005) evidencia que as aulas práticas são frequentemente apontadas, em discussões acadêmicas, como importantes recursos didáticos em qualquer grau de ensino. É ressaltado também por LIMA, *et. al.* (2011) como a utilização de jogos e atividades lúdicas rompe o tradicionalismo do ensino, mesmo que o uso dessas ferramentas no ensino seja recente, tanto nacional como internacionalmente.

Durante os momentos de observações das aulas propiciados pelo PIBID, pode-se notar sem dificuldade este desinteresse, em que foi notável falas de alunos que diziam não ver correlação do que é estudado em sala de aula com o que eles vão seguir para a vida deles. Porém SALESSE (2012) elucida que em nosso século a

Química está fortemente participativa do nosso dia-a-dia que dificulta imaginar um campo da vida moderna completamente dissociado da Química, e de acordo com CHASSOT (1995) a química também é uma linguagem facilitadora da leitura do mundo. Ou seja, esta disciplina que tem um dos deveres facilitar a compreensão do mundo não está obtendo resultados quando comparado com os comentários destacados da sala de aula.

Após um destes momentos observados em sala de aula em que a professora se manifestou diante os comentários para demonstrar que tudo que é estudado está presente no cotidiano, demonstrando um assunto que ocorria de fundo sobre futebol, mostrando a base do cálculo da curvatura do chute e mesmo assim alguns alunos insistiram, comentando que não faria a conta na hora do chute, logo é irrelevante. Mediante tudo isto surgiu-se a ideia de fazer um questionário de acompanhamento ao longo do ano de 2023, para tentar identificar o que leva a todo este desinteresse, e, eventualmente, sanar a falta de perspectiva de futuro de alguns alunos e, também, a dificuldade e afastamento para com a disciplina de Química.

METODOLOGIA

A pesquisa está sendo desenvolvida por discentes do curso de Licenciatura da UTFPR – Campus Londrina, por meio da participação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no Colégio Estadual Albino Feijó Sanches, uma escola de ensino fundamental e médio, da cidade de Londrina – PR. Essa pesquisa foi realizada para uma sala de 1º ano de Técnico Integrado em Meio Ambiente, e foram coletadas informações por meio de um questionário de acompanhamento. Barbosa (2008) diz que o questionário é um dos procedimentos mais utilizados para obter informações. Aplicada criteriosamente, esta técnica apresenta elevada confiabilidade, podendo medir as opiniões e outras questões atendendo a finalidade do questionário.

Foram desenvolvidos questionários de acompanhamento para coletar os dados referentes aos conhecimentos dos alunos. Há o questionário de acompanhamento trimestral que visa medir e evoluir o interesse e a percepção individual acerca da Química. Contou com 11 questões, sendo 10 questões dissertativas e 1 objetiva sobre a visão pessoal dos alunos, desde o gosto e a importância da Química como disciplina e presença no cotidiano. Os questionários contaram com 30 minutos de duração, aplicados em uma turma do primeiro ano do Técnico Integrado em Meio Ambiente com 23 alunos presentes no dia.

Na semana seguinte foi aplicada uma aula prática para reforçar conteúdos básicos da Química e evidenciá-los no cotidiano, a fim de demonstrar que a Química está presente no cotidiano, e foram formados grupos com o mesmo número de integrantes para participarem de um “Circuito” de Experimentos, e logo após responderam perguntas do experimento com base em seus conhecimentos prévios juntamente com raciocínio lógico. Os experimentos trabalhados foram:

Condutividade: Foi demonstrado uma lâmpada acendendo com um circuito aberto, em água com sal, grafite e ácido clorídrico;

Cinética Química: Demonstrou-se a diferença de velocidade de reação para comprimidos efervescentes em diferentes meios: ácido acético, água quente e em temperatura ambiente;

Solubilidade: Demonstrou-se em uma solução saturada de acetato de sódio a solubilidade do mesmo mudando a temperatura;

Densidade: Neste experimento foi demonstrado a reação de um comprimido efervescente em contato com a água com corante e o óleo formando bolhas de gás carbônico entre os compostos.

DESENVOLVIMENTO

Com a experiência de observação de sala de aula foi observado que as dificuldades em correlacionar as teorias dadas em aula com o cotidiano de cada um, como foi descrito nos resultados. Juntamente com a falta de perspectiva de futuro, seguido de questionamentos, como por exemplo: “Em que usarei isso na minha vida?”, que acaba sendo muito frequente durante a maior parte da vida escolar. Também, em uma das conversas entre os alunos durante as aulas foi observado que a escolha pelo curso se deu, por alguns, com a ideia de “fugir da Química”, soando um pouco contraditório sendo que é um curso diretamente ligado com a disciplina, além de que a Química faz parte da base da educação básica. “No Brasil, essa ciência foi inserida como disciplina regular a partir de 1931” (LIMA, 2013).

Como ressalta SILVA, *et al.* (2016) o docente deve prevenir o desinteresse apresentado por muitos alunos que rotulam a disciplina química como “difícil” e sentem-se incapacitados para aprendê-la, portanto estratégias para evitar esta visão devem ser estudadas e aplicadas. Portanto a experimentação pode ser uma forma eficiente, dentro do Ensino por Investigação, para formular problemas relacionados ao cotidiano de forma contextualizada e favorecendo a aprendizagem (GUIMARÃES, 2017). O aluno terá a oportunidade de produzir seu próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer. (GUIMARÃES, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente no questionário perguntamos aos 23 alunos qual era sua opinião sobre a Química e evidenciou-se que, embora não exista uma predominância de gosto pela disciplina, a maioria demonstrou ter compreensão de sua importância mesmo que tenha dificuldade na matéria, um ponto que foi citado durante maior parte do questionário pelos alunos. Abaixo está as citações das respostas de alguns alunos:

Aluno 3: “Eu gosto mas acho muito difícil, mas gosto quando a gente vai ao laboratório.”

Aluno 15: “Ajuda a ter conhecimentos sobre a matéria e as coisas.”

Aluno 18: “Não tenho opinião formada ainda.”

Aluno 20: “Eu não acho que seja tão importante para a nossa vida.”

Diante disto é ressaltado que faz-se necessário uma valorização da disciplina de Química, porque a visão que os alunos vêm carregando é de uma Química abstrata, algo diferente do que a gente reconhece no dia a dia, isto pode ser atribuído à disciplina por abordar temas que muitas vezes não possibilita uma demonstração prática, principalmente quando esses conteúdos são trabalhados no Ensino Médio. O Gráfico 1 ilustra uma escala de satisfação da disciplina de Química segundo os 23 estudantes.

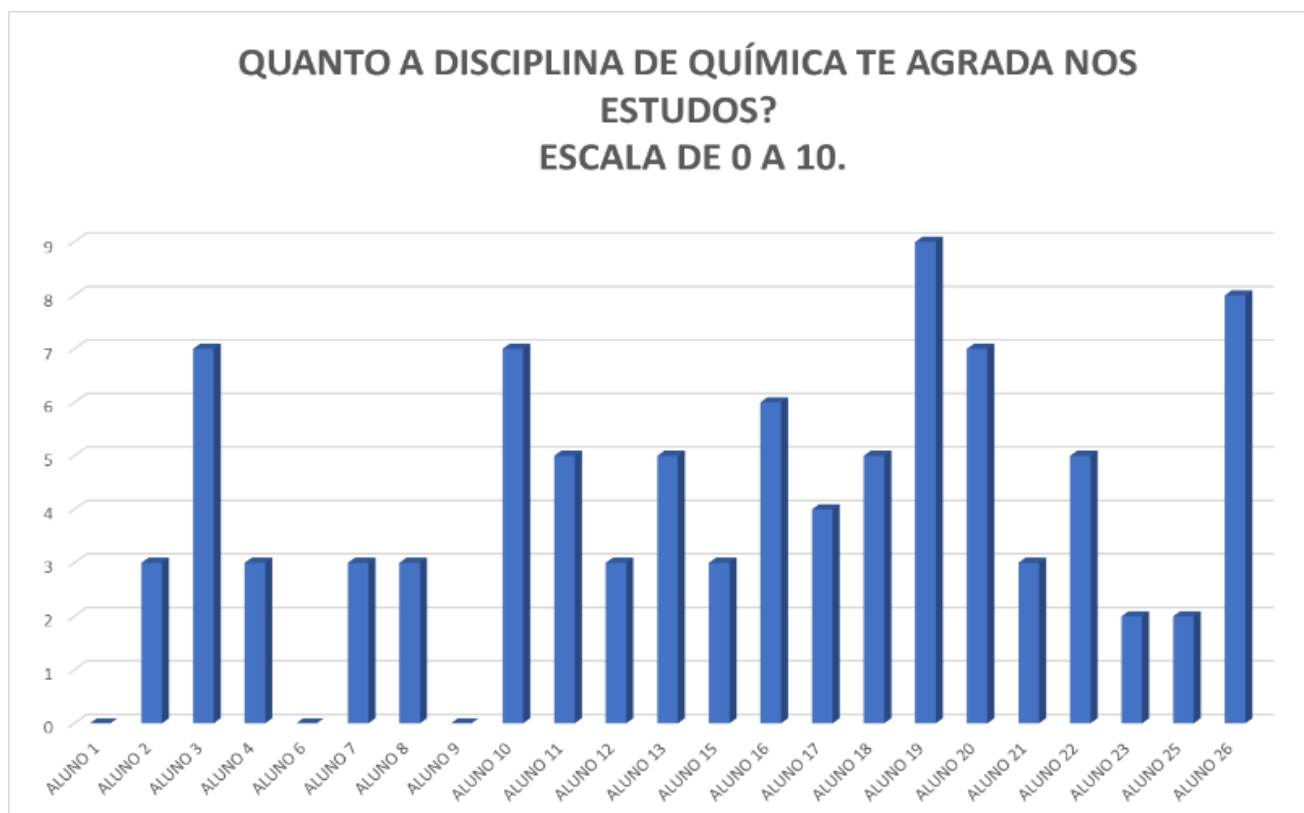


Gráfico 1: Quanto a disciplina de química te agrada nos estudos? Escala de 0 a 10.

Analisando este gráfico, junto com os dados anteriores, permitiu perceber que a maioria dos alunos demonstram não gostarem da Química por causa da sua dificuldade de compreensão junto ao desinteresse observado durante as aulas em relação à Química. De acordo com VIDRIK, *et al.* (2020) a disciplina de Química é considerada por muitos alunos como uma das mais difíceis e complicadas de estudar, principalmente em função de seus conceitos abstratos e complexos, que envolvem a



memorização de fórmulas, propriedades e equações. Este trecho junto do gráfico evidenciou como a Química acaba sendo mal vista mesmo tendo enorme importância.

No momento seguinte em que foram perguntados sobre a relação dos conteúdos da disciplina no cotidiano dos alunos obtivemos os seguintes resultados:

Aluno 12: “Não vejo muito, mas eu sei que faz parte.”

Aluno 16: “Não, mas muitos estão no cotidiano só não faz sentido.”

Na questão seguinte foi verificado se a Química estava presente no dia a dia de todos, destacamos então:

Aluno 10: “Sim, a Química está em basicamente tudo.”

Com esses três destaques podemos perceber que a turma, em sua maioria, demonstra reconhecer a importância da Química e saber que ela está presente no cotidiano, porém, há uma desvalorização na importância e compreensão dela devido ao desinteresse. Em relação a visão deles sobre as aulas práticas, a maioria demonstrou gostar das aulas em laboratório e dizem que facilitaram a compreensão com o conteúdo, como diz um aluno:

Aluno 2: “Acho legal, deveríamos ir mais.”

Aluno 10: “Acho bem legal, acaba fugindo de uma realidade e entrando em outra; Facilita muito, você aprende na prática e é mais explicado.”

Foi quase unânime a opinião positiva em relação às aulas práticas ministradas no colégio, apenas um aluno evidenciou ter dificuldade. Diante deste saldo positivo, a utilização dos experimentos deve ser melhor explorada como recurso pedagógico poderoso, pois consegue atrair de forma satisfatória o interesse da maioria dos alunos, o que rompe essa predominância de desinteresse dos alunos. GUIMARÃES (2009) ressalta que a experimentação pode ser uma forma eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o incentivo de dúvidas de investigação.

Durante o circuito de experimentos elaborado evidenciou-se esse saldo positivo, dito anteriormente, houve muito ânimo por parte dos alunos, com algo diferente fora da sala de aula e um empenho dos grupos, com conversas sobre os experimentos e tentativas para conseguir chegar a resposta correta, com um bom respaldo em questão da absorção dos conteúdos, mostrado um interesse maior em comparação com o comportamento dos mesmos em sala de aula, ao final a percepção dos alunos em relação aos bolsistas foi melhorada, com um pouco mais de contato pelas partes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os dados obtidos pode-se concluir que há muita dificuldade e desinteresse dos alunos, mas que é possível utilizar ferramentas pedagógicas, como jogos e utilização dos experimentos, ou até mesmo a inserção de atividades que fujam da rotina exaustiva de uma disciplina abstrata.

Dito isso, esse trabalho nos proporcionou uma visão diferente e crítica das dificuldades que um professor enfrenta em um dia de trabalho para motivar e despertar o interesse dos alunos para uma educação de melhor qualidade e com foco de quebrar o paradigma de assistir a aula, não compreender e continuar seguindo na vida escolar sem a mínima noção do que se trata a Química, constituindo um pré-conceito e consolidando um pós-conceito errado sobre a Química, sendo esse o foco que este trabalho visa sanar buscando proporcionar aos alunos formas de compreender a Química sem a visão negativa que é atrelada a ela.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F. E. Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais. Santa Catarina: 2008. p. 1. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf. Acesso em: 02 jul. 23;
- CHASSOT, A. Para que(m) É útil o ensino? alternativas para um ensino de química mais crítico. Canoas, ULBRA, 1995;
- GUIMARÃES, A. C. Sequência didática sobre soluções para EJA: condições de produção e uso em sala de aula, 2017. Dissertação (Mestrado Profissional de Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017;
- 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. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/07-RSA-2008.pdf. Acesso em: 02 jul. 2023;
- LIMA, E.C. et al. Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química. Educação em Foco. UniSepe. São Paulo. 3. ed., 2011;
- LIMA, J. O. G. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. Espaço Acadêmico, Paraná, v. 12, n. 140, p. 71-79, 2013;
- SALESSE, Anna Maria Teixeira. A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20783>. Acesso em: 02 jul. 2023;
- SILVA, G. M. Metodologia de ensino de disciplinas da área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias do ensino médio: física, química e biologia. Teia do Saber – USP. São José do Rio Preto, 2005;
- SILVA, L. R. B.; BARBOZA, R. J. O.; MATOS, J. G. J.; SILVA, F. C. H. M.; SILVA, R. D. QUIMICANDO NAS REAÇÕES QUÍMICAS: UM JOGO DIDÁTICO NO CONTEÚDO DE QUÍMICA INORGÂNICA. In: III CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2016, Natal - RN. Anais III CONEDU. Campina Grande - PB: Realize, 2016. v. 1;
- VIDRIK, E. C. F.; ALMEIDA, W. N. C.; MALHEIRO, J. M. S. As contribuições de uma sequência didática com enfoque investigativo para o ensino de Química, 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2019/TRABALHO_EV134_MD4_SA28_ID901_15102019135448.pdf. Acesso em: 02 jul. 2023.

Desmistificando o uso de produtos domissanitários: Uma lição de higiene que pode salvar vidas

Maria Júlia N. Pegorelli (IC)^{1*}, Caroline Y. Fukuti (IC)¹, Luísa H. R. O. Vargas (IC)¹, Julia R. Rettodin (IC)¹, Erika Watanabe (TC)², Alessandra Stevanato (PQ)², Janksyn Bertozzi (PQ)².

***email: mpegorelli@alunos.utfpr.edu.br**

¹ Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

² Departamento Acadêmico de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina.

Palavras-Chave: Escola, Higiene, Pandemia.

RESUMO: COM A CHEGADA DA PANDEMIA DA COVID-19, O MUNDO ENFRENTOU UMA GRANDE MUDANÇA. NOVOS HÁBITOS, COMO O USO DE MÁSCARAS DE PROTEÇÃO, SURTIRAM, ENQUANTO ALGUNS HÁBITOS ANTIGOS, COMO O USO DE PRODUTOS DOMISSANITÁRIOS PARA A HIGIENE DAS MÃOS, CONTINUAM A SER IMPORTANTES. COM O RELAXAMENTO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO, É CRUCIAL CONSCIENTIZAR AS PESSOAS SOBRE A IMPORTÂNCIA DA HIGIENE EM LOCAIS COM AGLOMERAÇÃO, COMO ESCOLAS. COM ESSE OBJETIVO EM MENTE, ESSE PROJETO DE EXTENSÃO FOI DESENVOLVIDO PARA EDUCAR A COMUNIDADE ESCOLAR SOBRE HÁBITOS DE HIGIENE POR MEIO DE ATIVIDADES LÚDICAS. A TEMÁTICA DA HIGIENE FOI ABORDADA UTILIZANDO A PROPOSTA DIDÁTICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS: PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL, ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO E APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO.

INTRODUÇÃO

Com o surgimento e disseminação do vírus SARS-coV-2, que levou o colapso global a partir de 2019, o uso de produtos domissanitários como medida para conter a sua propagação, tornou-se amplamente discutido e adotado. No entanto, é importante ressaltar que a humanidade já enfrentou outras situações de disseminação e doenças virais ao longo da história.

A história das pandemias virais remonta à varíola, que durou mais de 3 milênios e foi erradicada por meio de campanhas de vacinação em massa (TOLEDO, 2004). Em 1918, a gripe espanhola causou grande impacto durante a Primeira Guerra Mundial, com medidas como distanciamento social, uso de máscaras e lavagem das mãos. O fim dessa não é bem documentado, mas acredita-se que a imunização por rebanho e tratamentos semelhantes à pneumonia tenham contribuído (FILHO, 2021). Em 2009, a gripe suína (H1N1) espalhou-se rapidamente, exigindo medidas como limpeza de superfícies, isolamento social, lavagem das mãos e campanhas de vacinação (BEZERRA, 2021). Em 2019, o mundo enfrentou uma nova ameaça com o surgimento do coronavírus e a declaração de emergência pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Medidas como uso de máscaras, distanciamento social e higiene das mãos foram enfatizadas (CORONAVÍRUS, 2022). Mesmo com a flexibilização das medidas em 2022, é fundamental educar sobre métodos de prevenção, especialmente em locais de aglomeração como escolas, devido a presença de outras doenças contagiosas, além da COVID-19.

A temática foi inspirada na proposta didática dos três momentos pedagógicos e incorporada da proposta de ensino da química dessa oficina. O primeiro momento é de problematização inicial, onde o professor atua como um facilitador, promovendo uma

discussão que visa explorar diferentes explicações e limitações do conhecimento. O segundo momento é a organização do conhecimento, o professor age organizando as informações que foram discutidas no primeiro momento, de forma a construir respostas para as questões levantadas. O terceiro momento e último, é a aplicação do conhecimento, ou seja, aplicação prática dos conhecimentos, adquiridos nos dois momentos anteriores para a solução de uma situação-problema (DELIZOICOV, 2002).

Este projeto tem como objetivo desenvolver estratégias de educação sobre hábitos de higiene na comunidade local, visando ensinar esse tema com efeitos que se estendam a toda a sociedade. Por meio de experiências realizadas em sala de aula, abordaremos como o uso de produtos domissanitários faz a diferença no combate ao vírus. Além disso, os alunos dos colégios participantes terão reflexões sobre o assunto, promovendo a disseminação de informações aos familiares e ampliando o impacto social do projeto. Dessa forma, o projeto se torna um agente transformador de hábitos tanto para a população atendida diretamente quanto para aquela atendida indiretamente.

METODOLOGIA

A oficina foi aplicada na Colégio Estadual Acquaville. Ensino Fundamental e Médio em Londrina-PR, para alunos de turmas diversas: 9º ano do ensino fundamental, 1º, 2º e 3º do ensino médio, totalizando 115 alunos.

Para abordar a importância dos hábitos de higiene, foi necessário um planejamento cuidadoso e a criação de uma estratégia baseada na problematização inicial. Como parte desse processo, foi aplicado um questionário inicial com 4 perguntas de múltipla escolha (Figura 1) com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes de forma justa e igualitária sobre química e pandemia.



Desmistificando o Uso De Produtos Domissanitários

Agora que tal responder as questões abaixo com seus conhecimentos prévios?

Diga aqui sua turma: _____

- Em 2019 a Organização Mundial de Saúde (OMS), foi notificada sobre uma nova cepa de coronavírus que apareceu na China; esse vírus é da família de qual tipo de coronavírus?
 - Mers-CoV
 - Sars-CoV
 - Sars-CoV-2
- Qual conjunto de doenças abaixo diz respeito a doenças causadas exclusivamente por vírus?
 - Variola, Gripe Espanhola e HINI
 - Variola, COVID-19 e Tuberculose
 - Botulismo, Gripe Espanhola e Sifilis
- Assinale a alternativa correta sobre a função álcool.
 - Função orgânica e com grupo funcional hidroxila (OH) ligado a um carbono insaturado
 - Função orgânica e com grupo funcional hidroxila (OH) ligado a um carbono saturado.
 - Função inorgânica e com grupo funcional hidroxila (OH) ligado a um carbono saturado
- Assinale a alternativa correta sobre a função base.
 - Função inorgânica formada a partir de ligações iônicas.
 - Função orgânica formada a partir de ligações covalentes.
 - Função orgânica formada a partir de ligações iônicas

Figura 1: Questionários aplicados aos alunos antes e depois apresentação

Fonte: Autoria própria, 2022.

No segundo momento, foi conduzida uma apresentação abrangendo conceitos importantes como: qual a diferença entre pandemia e epidemia, quais foram as maiores pandemias, o que é um álcool e uma base e como elas conseguem destruir os vírus,

acompanhada pela distribuição de uma cartilha informativa, como ilustrada pela Figura 2.

Essa cartilha teve como objetivo esclarecer os conceitos relacionados à pandemia, coronavírus, a diferença entre álcool e base, além de enfatizar a importância de bons hábitos de higiene no cotidiano.



Figura 2: Representação da cartilha informativa entregue aos alunos para acompanhamento
Fonte: Autoria própria, 2022.

Na sequência, uma oficina prática foi realizada com o intuito de produzir um aromatizador de ambiente. Os alunos foram dispostos em pequenos grupos e o material foi disponibilizado para a produção com assistência – mesmo que o aromatizador não seja um produto para combate aos vírus, é relativamente simples de ser feito e com segurança, em comparação aos outros produtos como álcool 70% e o sabonete líquido, que necessitariam de um controle melhor de ambiente, e que possibilitou uma maior interação entre os estudantes.

Ao final da oficina, foi oferecido um kit básico para cada um dos estudantes (Figura 3) contendo produtos de higiene: sabonete líquido, álcool 70% e um sabonete em barra produzidos nos laboratórios da Universidade pelas autoras e o aromatizador presente no kit foi produzido no colégio pelos próprios estudantes.



Figura 3: Kit disponibilizado de brinde contendo sabonete líquido, álcool 70%, aromatizador e sabonete em barra.

Fonte: Autoria própria, 2022.

Na etapa final da oficina, foi aplicado o mesmo questionário (Figura 1) para avaliar a compreensão dos assuntos abordados após a conclusão e todas as atividades

apresentadas. O objetivo principal foi identificar sinais de aprendizado conceitual por meio das alternativas corretas assinaladas.

Essa avaliação teve como propósito medir o nível de assimilação do conhecimento adquirido e a capacidade dos alunos de aplicar os conhecimentos de forma analítica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente 4 perguntas de múltipla escolha foram feitas antes da apresentação e as mesmas 4 feitas após a apresentação, elas são: Em 2019 a Organização Mundial da Saúde (OMS), foi notificada sobre uma nova cepa de coronavírus que apareceu na China, esse vírus é da família de qual tipo de coronavírus; qual o conjunto de doenças abaixo diz respeito a doenças causadas exclusivamente por vírus; assinale a alternativa correta sobre a função álcool; assinale a alternativa correta sobre a função base. Os questionários foram recolhidos e posteriormente corrigidos e computados.

Foi feito uma análise para cada turma trabalhada e o número de acertos e erros foram mensurados e dispostos na Tabela 1.

Pré Apresentação				Pós Apresentação			
Turma	Questão	Acertos	Erros	Turma	Questão	Acertos	Erros
9ºA	1	16	0	9ºA	1	15	1
	2	12	4		2	13	3
	3	13	3		3	13	3
	4	10	6		4	11	5
	TOTAL	51	13		TOTAL	52	12
9ºB	1	14	3	9ºB	1	16	1
	2	14	3		2	16	1
	3	12	5		3	9	8
	4	7	10		4	12	5
	TOTAL	47	21		TOTAL	53	15
1ºA	1	12	18	1ºA	1	30	0
	2	22	8		2	30	0
	3	12	18		3	23	7
	4	20	10		4	27	3
	TOTAL	66	54		TOTAL	110	10
2ºA	1	10	18	2ºA	1	15	13
	2	22	6		2	27	1
	3	16	12		3	17	11
	4	20	8		4	15	13
	TOTAL	68	44		TOTAL	74	38



EAPQ

3ºA	1	7	17	3ºA	1	19	5
	2	21	3		2	21	3
	3	13	11		3	16	8
	4	14	10		4	17	7
	TOTAL	55	41		TOTAL	73	23

Tabela 1: Análise de acertos e erros por turma nos questionários pré e pós apresentação.
Fonte: Autoria Própria, 2022.

Uma análise percentual geral e por turma também foi feita para captar a compreensão dos alunos durante a oficina, os resultados estão dispostos na Tabela 2.

	Geral	9ºAno	1ºAno	2ºAno	3ºAno
Respostas no total	460	132	120	112	96
Aproveitamento pré-apresentação	62%	74%	55%	61%	57%
Aproveitamento pós-apresentação	79%	80%	92%	66%	76%

Tabela 2: Dados de aproveitamento da oficina.
Fonte: Autoria Própria, 2022.

Um gráfico de aproveitamento geral foi gerado para melhor compreensão e é expresso abaixo no gráfico 1.

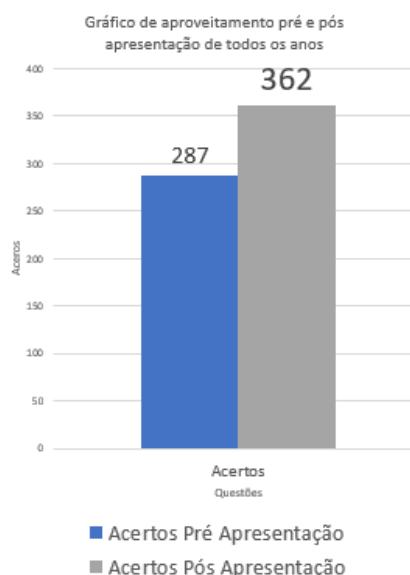


Gráfico 1: Aproveitamento da oficina no geral.
Fonte: Autoria Própria, 2022.

Observou-se um aumento significativo nas porcentagens de acertos das questões propostas aos alunos em geral, com destaque para a turma do 1ºano, que obteve o maior aproveitamento. Além disso, é importante ressaltar que essa turma

demonstrou ser a mais participativa durante todo o processo, contribuindo ativamente para as discussões e atividades realizadas.

CONCLUSÃO

Essas atividades foram cuidadosamente planejadas visando promover a interação entre os alunos, estimulando a autonomia na construção do conhecimento. Foi observado que essa abordagem se mostrou altamente eficiente para a temática de química trabalhada. Ao promover a interação entre os alunos, eles foram incentivados a compartilhar suas experiências, ideias e perspectivas, enriquecendo o processo de aprendizado.

Por meio dessa interação, os alunos puderam se engajar ativamente na busca pelo conhecimento, desenvolvendo habilidades, análise crítica e argumentação. Essa abordagem colaborativa estimulou a troca de conhecimento entre os alunos, resultando em uma construção coletiva do aprendizado e em um ambiente propício para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ao Departamento Acadêmico de Química do Campus Londrina, ao Edital Conjunto PROREC/PROGRAD Nº 01/2022 pela bolsa e aporte financeiro para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, C. Gripe suína: o que é, sintomas, transmissão e tratamento. *In: Gripe suína: o que é, sintomas, transmissão e tratamento*. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/gripe-suina/>.

CORONAVIRUS disease (COVID-19). [S. l.], 2022. Disponível em: https://www.who.int/healthtopics/coronavirus#tab=tab_2. Acesso em: 10 de julho de 2023.

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

FILHO, L. Gripe espanhola: a mãe das pandemias. *In: GRIPE ESPANHOLA: A MÃE DAS PANDEMIAS*. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://hospitaldocoracao.com.br/novo/midias-e-artigos/artigos-nomes-da-medicina/gripe-espanhola-a-mae-de-todas-pandemias/>.

TOLEDO JR., A. História da varíola. *In: História da varíola*. [S. l.], 2004. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/1461>.

Estágio Supervisionado: um relato de experiência

Michael Richard dos Santos (IC)^{1*}; Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹; Angélica Cristina Rivelini-Silva (PQ)¹. michael.richard.mr@gmail.com

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Apucarana

Palavras-Chave: Licenciatura, Química, Estágio.

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência do Estágio Supervisionado realizado por um estudante de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Câmpus Apucarana, em um colégio estadual, fazendo uma reflexão com as práticas de ensino e metodologias desenvolvidas durante toda a graduação. Fará também, um pequeno relato sobre o desenvolvimento do projeto, desafios enfrentados e as soluções propostas por seus orientadores para resolvê-los.

INTRODUÇÃO

O estágio em licenciatura em Química desempenha um papel fundamental no desenvolvimento profissional dos futuros professores. Durante esse período, os estudantes têm a chance de vivenciar a realidade da prática docente, trabalhar em equipe com profissionais experientes e lidar com situações reais do ambiente educacional. Como menciona Scalabrin (2013, p.4), “O Estágio Curricular Supervisionado, é um processo necessário para os docentes estejam preparados para o mercado de trabalho e possam lidar com situações adversas”.

Uma das principais finalidades do estágio em Licenciatura em Química é proporcionar aos estudantes a oportunidade de observar e participar ativamente das atividades desenvolvidas pelos professores em sala de aula. Isso inclui planejamento de aulas, elaboração de experimentos, aplicação de estratégias pedagógicas, avaliação de estudantes, entre outras tarefas relacionadas ao ensino de Química.

Durante o estágio, os estudantes também têm a oportunidade de ampliar seus conhecimentos teóricos e práticos em diversas áreas da Química. Eles podem ter contato com diferentes ramos da disciplina, como química orgânica, inorgânica, analítica e físico-química, o que contribui para uma formação mais abrangente e sólida. E principalmente aplicar os modelos pedagógicos aprendidos pelos estudantes durante o período de graduação.

Em resumo, a prática de estágio em Licenciatura em Química é um componente essencial na formação de futuros professores. Ela proporciona uma oportunidade única para os estudantes aplicarem seus conhecimentos teóricos, desenvolverem habilidades práticas, compreenderem a dinâmica da sala de aula e ampliarem sua rede de contatos profissionais. É um período de aprendizado e crescimento que contribui para a formação de profissionais qualificados e preparados para atuar no ensino de Química. Para Oliver e Cunha (2006), o Estágio Supervisionado possibilita ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional, fazendo com que esse possa desenvolver o exercício de suas habilidades. Espera-se que, com isso, o aluno tenha a opção de incorporar atitudes práticas e adquirir uma visão crítica de sua área de atuação profissional.

Exercitar a relação teoria e prática no estágio, é condição necessária para que o aluno aprenda e interprete dados da realidade, relacionando-os com outros conhecimentos e saberes, tornando-se,

assim, mais capacitado para compreender as relações de produção e de trabalho e as ingerências do mercado no campo (ROSA, 2007, p. 8).

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência do estágio supervisionado, realizado no Ensino Médio, em um colégio estadual, localizado na cidade de Apucarana/Paraná, com o intuito de levantar as experiências vivenciadas e relacioná-las com as práticas estudadas na universidade.

METODOLOGIA

A prática de estágio foi desenvolvida no período matutino, durante uma semana – 22/05/2023 até 25/05/2023 – com carga horária total de 14 horas aulas. A regência abrangeu todos os alunos do Ensino Médio desse colégio, totalizando sete turmas.

Os temas lecionados pelo estagiário tiveram como base os modelos fornecidos pelo Registro de Classe On-line da Rede de Ensino Paraná (RCO), sendo o conteúdo assim distribuído:

- 1º ano: Óxidos e Meio Ambiente (duas aulas); os Óxidos Iônicos (duas aulas);
- 2º ano: Atividade Física e o Equilíbrio Energético (duas aulas); Unidades de medida (duas aulas);
- 3º ano: Hidrocarbonetos de Cadeia Ramificada (duas aulas); Funções Químicas Oxigenadas (duas aulas).

Em primeiro instante, as aulas foram preparadas apenas pelo estagiário, para que este pudesse desenvolver as habilidades adquiridas durante sua graduação e principalmente as estudadas na disciplina de estágio. Neste momento, os objetivos principais a serem alcançados pelo aluno eram: conhecimento em práticas pedagógicas, teoria de ensino, contextualização do professor da Química no meio em que os alunos estão inseridos e métodos de ensino.

Realizada a preparação das aulas pelo estagiário, este apresentou o material aos professores de estágio da UTFPR, que avaliaram as técnicas desenvolvidas, orientando assim os ajustes necessários para a execução das aulas. Para Pimenta e Lima (2004), o exercício de qualquer profissão é técnico também, pois precisa utilizar técnicas para sua execução; nesse caso, também a profissão de professor desenvolve habilidades específicas para realizar tal atividade.

Em seguida, desenvolvidas as etapas de preparação do material a ser trabalhado pelo estagiário, na qual o aluno deveria lecionar as aulas de Química no colégio estadual, e, ao final do estágio desenvolver um relatório contendo os pontos positivos e negativos das propostas didáticas aplicadas na escola.

O estagiário fez uma roda de conversa com os professores orientadores, apresentando os pontos elencados nos relatórios e discutindo sua experiência em sala de aula.

Por fim, foi sugerido pelos professores orientadores, um relatório elencando as etapas desenvolvidas em todo o processo, de modo a estruturar de maneira mais eficaz as etapas trabalhadas no estágio, criando-se assim um pensamento mais crítico e amplo dessa experiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o preparo das aulas pode-se confirmar que o planejamento é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem, desempenhando um papel



crucial na organização e estruturação das atividades que serão desenvolvidas em sala de aula, garantindo que os objetivos educacionais sejam alcançados de maneira eficaz. Essa etapa foi de grande importância para selecionar as estratégias e recursos pedagógicos mais adequados, estabelecer os tempos e sequência das atividades, e identificar as formas de avaliação do aprendizado dos alunos.

A conversa com os professores orientadores da Universidade, permitiu ao estagiário antecipar os desafios e preparar-se para lidar com possíveis dificuldades, promovendo assim um ambiente de aprendizagem mais organizado e produtivo. Além disso, estruturar o conteúdo de forma coerente e progressiva, estabelecendo conexões entre os conhecimentos prévios.

A prática da regência foi de grande enriquecimento para a aplicação das habilidades adquiridas durante a graduação, podendo ser destacado três grandes tópicos para o desenvolvimento dessas habilidades, sendo o primeiro a interação aluno-professor, pois durante as aulas, o estagiário teve que lidar com questões comuns a sala de aula, como: dispersão por parte dos alunos, desordem, e falta de conhecimento prévio do conteúdo.

O segundo ponto foi a interação estagiário-professor, pois em todo momento o estagiário estava acompanhado do professor de Química do colégio, que teve grande relevância no processo de regência, uma vez que intervinha (positivamente ou negativamente), dada a relevância do professor em seu ambiente de trabalho e sua influência sobre os alunos que ali estavam. Coube ao estagiário administrar essas intervenções e incluí-las, sempre que possível, de maneira positiva no andamento das aulas. É importante destacar que, uma das principais dificuldades encontradas pelo estagiário, deu-se pela grande interferência do professor do colégio, no andamento das aulas, já que em muitos momentos não eram pertinentes com o conteúdo ministrado, e até mesmo com colocações errôneas.

As atividades de estágio foram importantes para o desenvolvimento de aspectos relacionados à didática e ao domínio do conteúdo. Pode-se notar que muitos alunos do colégio elaboraram de forma satisfatória os conteúdos e temas ministrados e, justamente pelo bom desenvolvimento do processo, em muitos momentos, houve a extrapolação do conteúdo, gerado por dúvidas dos próprios alunos em sala de aula. O estagiário teve que demonstrar conhecimento além daquele preparado previamente, e responder as questões levantadas de forma a conectar estas com tema central das aulas.

A regência na licenciatura em Química apresenta desafios únicos que exigem tanto habilidades pedagógicas quanto sólido conhecimento da disciplina. Um dos principais desafios é tornar o ensino da Química atrativo e relevante para os alunos, uma vez que muitos estudantes podem enfrentar dificuldades em compreender conceitos abstratos e complexos dessa ciência. O professor regente, portanto, precisa ser capaz de tornar os conteúdos acessíveis, aplicando metodologias dinâmicas e práticas que despertem o interesse dos estudantes.

Outro aspecto relevante é a chance de os estagiários vivenciarem a diversidade presente nas salas de aula. Durante o estágio, esses têm a oportunidade de trabalhar com alunos de diferentes faixas etárias, habilidades e contextos socioeconômicos. Essa experiência enriquecedora permite aos futuros professores desenvolverem habilidades de adaptação e de personalização do ensino, adequando-se às necessidades específicas de cada aluno.

O estágio em Licenciatura em Química oferece aos estudantes a oportunidade de estabelecer conexões com profissionais da área, como docentes e outros profissionais de ensino. Essas interações propiciam a troca de experiências e o



compartilhamento de práticas pedagógicas inovadoras, enriquecendo o repertório do futuro professor e ampliando suas perspectivas de atuação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de professores de Química enfrenta o desafio de manter-se atualizada com as constantes evoluções científicas e tecnológicas da área. A Química é uma ciência em constante desenvolvimento, sendo crucial que os docentes estejam sempre atualizados para abordarem informações precisas e relevantes aos alunos. Logo a importância do estágio em Licenciatura em Química é evidente em diversos aspectos, uma vez que proporciona aos estudantes a chance de vivenciar a realidade do ensino de Química, possibilitando uma compreensão mais profunda dos desafios e demandas enfrentados pelos professores. Essa experiência prática ajuda a consolidar e aperfeiçoar os conhecimentos teóricos, além de permitir o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficientes.

A regência na licenciatura é uma etapa desafiadora e crucial para a formação de futuros professores. Nesse contexto, os desafios vão além da liderança e gestão, incluindo questões específicas da área educacional. Um dos principais desafios é a sala de aula como um ambiente dinâmico, onde os regentes precisam lidar com a diversidade de alunos, suas habilidades, interesses e necessidades de aprendizagem. Encontrar métodos pedagógicos que engajem e motivem todos os estudantes, garantindo uma educação inclusiva e de qualidade, é uma tarefa que requer criatividade e dedicação. Além disso, a regência na licenciatura exige a capacidade de desenvolver um relacionamento positivo com os alunos e estabelecer uma atmosfera de respeito e confiança mútua. Também é essencial enfrentar o desafio de lidar com eventuais conflitos na sala de aula e promover uma cultura de respeito à diversidade e ao diálogo construtivo. A regência na licenciatura demanda o constante aprimoramento das habilidades de ensino e a reflexão sobre a própria prática docente, buscando sempre a excelência na formação dos alunos e o desenvolvimento de futuros cidadãos críticos e participativos na sociedade.

Em conclusão, o estágio desempenha um papel crucial na formação dos estudantes de Licenciatura em Química, oferecendo uma experiência enriquecedora que complementa os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula. Ao proporcionar a vivência da realidade do ensino, o estágio contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais, fortalece a relação teoria-prática e prepara os futuros professores para os desafios da carreira docente. Para Silva (2013, p.42) “O estágio supervisionado além de um espaço de aprendizagem da profissão docente é um espaço de construção da identidade profissional”, portanto, investir na qualidade e na valorização do estágio é fundamental para promover uma formação sólida e qualificada dos profissionais de Licenciatura em Química.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, E.S.G.; CUNHA, V.L.O estágio Supervisionado na formação continuada docente à distância: desafios a vencer e construção de novas subjetividades. Revista de Educación a Distancia. Ano V, n. 14, 2006. Disponível em <http://www.um.es/ead/red/14/>. Acesso em: 5 de julho. 2023.



EAPQ

III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

ROSA, Maria Inês Petrucci; CORRADI, Dulcelena Peralis. Experiência no estágio das licenciaturas. Dossiê: Formação docente em múltiplas perspectivas, v. 25, n. 1, p. 47, 2007.

SCALABRIN, Izabel Cristina; MOLINARI, Adriana Maria Corder. A importância da prática do estágio supervisionado nas licenciaturas. **Revista Unar**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2013.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Escola Digital PROFESSOR. Disponível em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/rco_mais_aulas. Acesso em: 27 jun. 2023.

SILVA, Wagner Rodrigues; PEREIRA, Bruno Gomes. Letramento acadêmico no estágio supervisionado da licenciatura. Raído, 2013, vol. 7, no 13, p. 37-60.

ÁCIDO SUCCÍNICO NA COMPATIBILIZAÇÃO DE FILMES TUBULARES DE AMIDO E POLIÉSTER: EFEITO DA ADIÇÃO DE CATALISADOR

João Pedro Eschiavo Kerniski^{1*}, Letícia Marini Gomes², Alessandra Machado Baron³, Patrícia Salomão Garcia⁴.

¹(IC) do(a) UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: kerniski@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 3003434024495425.

²(IC) do(a) UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: leticiamarini63@gmail.com. ID Lattes: 2164816354227519.

³Docente no Curso de Licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: alessandrab@utfpr.edu.br. ID Lattes: 2924628034072098.

⁴Docente no curso de licenciatura em Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil. E-mail: p.salomaogarcia@gmail.com. ID Lattes: 7407591269382580.

Palavras-Chave: Polímeros biodegradáveis, Compatibilização, Catalisadores.

RESUMO: A COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE POLÍMEROS DE POLARIDADES DISTINTAS TEM COMO OBJETIVO APRIMORAR A INTERAÇÃO ENTRE AS FASES POLIMÉRICAS A FIM DE OBTER UM MATERIAL COM CERTAS PROPRIEDADES DESEJÁVEIS, ASSIM COMO, A UTILIZAÇÃO DE CATALISADORES PARA MELHORAR ESTA COMPATIBILIZAÇÃO. DESSA FORMA, O OBJETIVO DESTE TRABALHO CONSISTE EM AVALIAR A AÇÃO COMPATIBILIZANTE DO ÁCIDO SUCCÍNICO (ACS) EM FILMES TUBULARES DE AMIDO E POLI(ADIPATO CO-TEREFTALATO DE BUTILENO) – PBAT, HIPOFOSFITO DE SÓDIO (HFS) COMO CATALISADOR, PLASTIFICADOS COM GLICEROL E PRODUZIDOS POR EXTRUSÃO-SOPRO, PARA FINS DE EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS. SENDO ASSIM, OS FILMES FORAM CARACTERIZADOS QUANTO A PROPRIEDADES MECÂNICAS, OPACIDADE APARENTE E PERMEABILIDADE AO VAPOR DE ÁGUA (PVA).

INTRODUÇÃO

A priori, o método da compatibilização de polímeros com distintas polaridades tem como principal objetivo aprimorar a interação interfacial entre as fases poliméricas com a finalidade de obter propriedades desejáveis, isto ocorre pelo fato deste método consistir na alteração inicial em um dos polímeros presentes na mistura. Dessa forma, o compatibilizante hidrofílico o qual possui o grupo funcional hidroxila, como o amido, pode reagir com compatibilizantes que possuem funções orgânicas tais como ácido carboxílico e anidrido (GARCIA et al., 2011).

Desta maneira, os grupos hidroxila do amido reagem através de reações de esterificação, provocando uma melhor compatibilidade com o poliéster e sendo assim uma mistura com morfologia estável (BONA, 2007). No entanto, a modificação de amido por esterificação necessita da utilização de catalisadores ou iniciadores para compatibilização de blends com poliéster. Deste modo, o hipofosfito de sódio age como catalisador entre o terminal carboxílico do ácido succínico e dos grupos hidroxila presentes no amido, pode ser observado também a ação do hipofosfito de sódio*

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho consistiu em analisar o efeito da incorporação de hipofosfito de sódio como catalisador em filmes de amido e PBAT compatibilizados com ácido succínico.

Metodologia

Em primeiro lugar, para produção dos filmes, utilizou-se amido de mandioca ($(C_6H_{10}O_5)_n$ – Indemil, Guaíra, Brasil) e poli (adipato co-tereftalato de butileno) ($(C_{12}H_{12}O_4)_x(C_{10}H_{16}O_4)_y$ – PBAT - Ecoflex®) (BASF, Ludwigshafen, Alemanha), como plastificante o glicerol (Dinâmica, Diadema, Brasil), assim como o compatibilizante ácido succínico ($C_4H_6O_4$ – 118,09 g/mol - Isofar, Duque de Caxias, Brasil) e por fim como catalisador hipofosfito de sódio (NaH_2PO_2 – 87,98 g/mol - Synth, Duque de Caxias, Brasil).

Desta maneira, a produção dos filmes ocorreu em duas etapas, misturou-se na seguinte ordem os componentes, glicerol, compatibilizante, catalisador, PBAT e amido manualmente, sendo assim para produção do pellets, processou-se a mistura com o auxílio de uma extrusora dupla-rosca, (BGM-D20, D = 20 mm, L = 34D), com perfil de temperatura de 90-120-120-120-120°C e velocidade de 100 rpm. A partir disto, os pellets foram processados novamente para a produção dos filme tubulares, em extrusora mono-rosca (BGM-EL25, D = 25 mm, L = 26D), usando perfil de temperatura de 90-120-120-130°C para as quatro primeiras zonas de aquecimento e 130°C na matriz de formação de filmes, rotação de rosca de 40 rpm e diâmetro de 50 mm.

Assim sendo, ajustou-se a pressão no interior do balão para que os filmes fossem produzidos com a menor espessura possível com objetivo de se obter um estado estacionário para todas as formulações, com isto, a espessura média dos filmes obtidos variou de 143,56 a 191,11 μm. Ademais, a concentração de ácido succínico utilizada foi de 0,75 g 100 g⁻¹ a qual foi selecionada para a adição de catalisador através de um teste preliminar no qual obteve-se as melhores propriedades mecânicas entre 0,75 e 1,50 g 100 g⁻¹.

A partir disto, a concentração de catalisador foi dividida de duas formas, (1) 1:1 (quantidade estequiométrica de compatibilizante e catalisador, conforme sugerido por Moad (2012)) e (2) 1:½ (catalisador correspondendo à metade da concentração de compatibilizante, conforme sugerido por Reddy e Yang (2010)) e a concentração de ácido succínico foi subtraída do glicerol, de maneira que a concentração de plastificante fixou-se em 12% (m/m) em relação a mistura total.

Por fim, definiu-se a proporção de amido:PBAT em 3:2, para todas as formulações, assim como uma formulação controle, sem compatibilizante e sem catalisador, e uma com plastificante e compatibilizante porém sem catalisador. Dessa forma, obteve-se a seguinte tabela para as proporções de cada componente em cada formulação.

Tabela 1: Concentração dos componentes das formulações.

Formulação	Glicerol (g 100 g ⁻¹)	AS (g 100 g ⁻¹)	HFS (g 100 g ⁻¹)
Controle	12,00	-	-
AS	11,25	0,75	-
1AS:1 HFS	11,25	0,75	0,70
1AS:½ HFS	11,25	0,75	0,35

A partir da produção dos filmes tubulares, iniciou-se então a caracterização destes, os quais não apresentaram bolhas e adquiriram boa processabilidade e manuseabilidade. Sendo assim, as propriedades mecânicas foram avaliadas em um texturômetro modelo TA.TX2 plus (Stable Micro Systems, Inglaterra) de acordo com o método da ASTM D882-02 (2002), dessa maneira, experimentou-se a resistência à tração (σ – MPa), alongamento na ruptura (ϵ - %) e o módulo de Young (E_0 - MPa) de dez corpos de prova para cada formulação longitudinalmente na dimensão 50 mm x 20 mm.

Dessa maneira, para a determinação da opacidade aparente, utilizou-se o colorímetro BYK Gardner (Columbia, Estados Unidos) de acordo com o método descrito por Sobral (2000), o qual emprega o iluminante D₆₅ (luz do dia) e ângulo visual de 10°, de tal forma que a opacidade foi calculada a partir da relação entre a opacidade de amostra colocada sobre o padrão preto (L^*p) e a opacidade da amostra colocada sobre o padrão branco (L^*b), conforme a Equação 1.

$$Y = \left(\frac{L^*p}{L^*b} \right) \times 100 \quad [\text{Eq.1}]$$

Devido ao fato da espessura influenciar significativamente a opacidade das amostras, dividiu-se o resultado pela espessura para ser expresso em % μm^{-1} e executou-se o procedimento em triplicata.

Assim sendo, a permeabilidade a vapor de água foi caracterizada por meio da ASTM E-96-(00) (2000) com pequenas alterações para o intervalo de pesagem e o gradiente de umidade. Dessa forma, o filme foi condicionado inicialmente a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ por 48 horas em URE de $53 \pm 2\%$ (solução saturada de nitrato de magnésio ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$)), o qual fixou-se a cápsula de permeabilidade na abertura circular de 60 mm de diâmetro. Com isto, preencheu-se o interior da cápsula com cloreto de magnésio (MgCl_2) – $33 \pm 2\%$ (URE) e por fim introduziu-se o sistema no dessecador, o qual possui solução saturada maior que a anterior, de $75,3 \pm 2\%$ URE – cloreto de sódio

(NaCl), para que fosse criado um gradiente de URE para a passagem do vapor de água. Enfim, pesou-se o sistema dez vezes em um intervalo de tempo de 3 horas sequencialmente.

Deste modo, adquiriu-se os dados do ganho de massa (m) em função do tempo (t), o que permitiu plotar um gráfico de $t \times m$ e obter o coeficiente angular (m/t), sendo então possível determinar o taxa de permeabilidade ao vapor d'água (TPVA) por meio da Equação 2.

$$TPVA = \left(\frac{m}{t}\right) \times \left(\frac{1}{A}\right) \quad [\text{Eq. 2}]$$

2]

No qual A , é a área de permeação do corpo de prova em m^2 . A partir disto, os ensaios foram realizados em triplicata para cada formulação e obteve-se a permeabilidade a vapor de água através da Equação 3.

$$PVA = \frac{(TPVA \times e)}{p_s} \times (UR_1 - UR_2) \quad [\text{Eq. 3}]$$

3]

Onde e , é a espessura média do corpo de prova (m), p_s pressão de saturação de vapor à temperatura do ensaio (Pa), UR_1 a umidade relativa no interior do dessecador e UR_2 a umidade relativa no interior da cápsula.

Resultados e Discussões

A partir da produção dos filmes tubulares, iniciou-se então a caracterização destes, os quais não apresentaram bolhas e adquiriram boa processabilidade e manuseabilidade. Sendo assim, obteve-se os seguintes resultados para as propriedades mecânicas e opacidade presentes na Tabela 2.

Tabela 2: Propriedades mecânicas.

Formulação	σ (MPa)	ϵ (%)	E_0 (MPa)	Y (% μm^{-1})
Controle	$4,67 \pm 0,34$	$165,86 \pm 27,81$	$43,33 \pm 6,79$	$0,82 \pm 0,03$
AS	$5,12 \pm 0,44$	$678,40 \pm 93,17$	$23,11 \pm 1,89$	$1,03 \pm 0,01$



EAPQ

1AS:1 HFS	5,11 ± 0,26	690,87 ± 40,16	21,24 ± 4,17	1,21 ± 0,06
1AS:½ HFS	5,50 ± 0,42	696,12 ± 40,75	24,20 ± 1,15	1,18 ± 0,01

Assim sendo, pode-se notar que a formulação controle apresentou menor resistência a tração (4,67 MPa) quando comparada com a que contém apenas ácido succínico (5,12 MPa), o que pode se concluir que as propriedades finais do material, não

dependem exclusivamente da reatividade da principal função orgânica, porém sim da estrutura do compatibilizante como um todo.

Ademais, pode-se verificar um fato interessante devido ao motivo dos filmes com HFS apresentarem uma maior resistência a tração e redução no alongamento destes, visto que teoricamente um ácido dicarboxílico saturado não pode reagir para formar ligações cruzadas, estas não podem ser descartadas pelo fato do ácido succínico apresentar dois terminais carboxílicos os quais podem interagir com as hidroxilas do amido via reações de esterificação, o que pode dar origem ao succinato de amido (GARCIA, 2011. SOLOMONS, 2012).

Dessa maneira, também pode-se perceber que para os filmes com adição de compatibilizante, houve um aumento do alongamento na ruptura, o que pode ser explicado pela presença dos grupos carboxílicos livres ou enxertados nas cadeias do amido, por outro lado, a presença de compatibilizante e/ou catalisador, provocaram uma importante redução no Módulo de Young quando comparado com a formulação controle, o que não era o esperado visto que materiais com maior compatibilidade apresentam uma maior resistência e consequentemente um aumento no Módulo de Young.

A respeito da opacidade aparente dos filmes, nota-se que ao comparar os filmes com compatibilizante e catalisador em relação ao controle, os primeiros apresentaram maior opacidade, assim como pode se verificar que a presença de hipofosfito de sódio em qualquer proporção estequiométrica aumentou a opacidade dos filmes, o que pode ser explicado devido ao efeito hidrolítico do ácido succínico o qual colabora para a formação de estruturas lineares e maior padrão de orientação molecular, dando origem a filmes mais compactos e consequentemente mais opacos, deve-se levar em conta a ação plastificante do ácido succínico para tal.

Quanto a Permeabilidade ao Vapor de Água (PVA), obteve-se os seguintes resultados apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Permeabilidade ao Vapor de Água.

Formulação	PVA ($10^{-11} \text{ g(m s Pa)}^{-1}$)
------------	---



EAPEQ

Controle	$5,89 \pm 0,07$
AS	$5,97 \pm 0,39$
1AS: 1 HFS	$4,10 \pm 0,45$
1AS: $\frac{1}{2}$ HFS	$5,73 \pm 0,16$

Dessa forma, apenas a formulação 1AS: 1HFS apresentou uma resistência significativa à umidade em comparação com a formulação controle. O maior valor de permeabilidade ao vapor de água nas formulações com catalisador, para 1AS: $\frac{1}{2}$ HFS pode ser justificado devido ao excesso de compatibilizante com caráter hidrofílico pelo fato da presença dos grupos carboxilas. Assim como, o efeito do ácido succínico como plastificante possibilitar e facilitar a difusão molecular de água através da matriz do filme (OLIVATO, 2012).

Conclusão

Por fim, concluiu-se que a extrusão sopro é um método eficiente para a produção de filmes com compatibilizantes de blendas de amido/PBAT plastificadas com glicerol na presença ou ausência de catalisadores. Entretanto, o HFS não apresentou o efeito sinérgico desejado visto que não apresentou alterações significativas na propriedades desejáveis dos filmes que os diferenciem do controle, devido a presença da estrutura dicarboxílica do ácido succínico não permitir esta reação.

Assim sendo, pode-se verificar que considerando os ganhos nas propriedades mecânicas dos filmes, a concentração mais próxima da ideal de hipofosfito de sódio parece ser a metade da concentração de compatibilizante, tal como, verificou-se a resistência significativa à umidade para a formulação 1AS: 1 HFS e o maior valor para a permeabilidade em 1AS: $\frac{1}{2}$ HFS.

Com isto, a formulação mais ideal para a aplicação em embalagens alimentícias neste contexto consiste na formulação 1AS: $\frac{1}{2}$ HFS.

REFERÊNCIAS

BONA, JAQUELINE CEOLIN. **PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DE BLENDA DE AMIDO COM POLIETILENO**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC- DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS. FLORIANÓPOLIS, 2007.

GARCIA, P. S.; GROSSMANN, M. V. E.; YAMASHITA, F.; MALI, S.; DALL'ANTONIA, L. H.; BARRETO, W. J. CITRIC ACID AS MULTIFUNCTIONAL AGENT IN BLOWING FILMS OF STARCH/PBAT. **QUÍMICA Nova**, v. 34, n. 9, p. 1507-1510, 2011.

GONTARD, N.; GUILBERT, S.; CUQ, J. L. WATER AND GLYCEROL AS PLASTICIZERS AFFECT MECHANICAL AND WATER VAPOR BARRIER PROPERTIES OF AN EDIBLE WHEAT GLUTEN FILM. **JOURNAL OF FOOD SCIENCE**, v.58, n.1, p.206-211, 1993.

MOAD, G. CHEMICAL MODIFICATION OF STARCH BY REACTIVE EXTRUSION. **PROGRESS IN POLYMER SCIENCE**. v. 36, n. 2, p. 218–237, 2011.

MOSCICKI, L.; MITRUS, M.; WÓJTOWICZ, A.; ONISZCZUK, T.; REJAK, A.; JANSSEN, L. APPLICATION OF EXTRUSION-COOKING FOR PROCESSING OF THERMOPLASTIC STARCH (TPS). **FOOD RESEARCH INTERNATIONAL**, v. 47, p. 291-299, 2012.

OLIVATO, J. B.; GROSSMANN, M. V. E.; BILCK, A. P.; YAMASHITA, F. EFFECT OF ORGANIC ACIDS AS ADDITIVES ON THE PERFORMANCE OF THERMOPLASTIC STARCH/POLYESTER BLOWN FILMS. **CARBOHYDRATE POLYMERS**, v. 90, p. 159-164, 2012A.

OLIVATO, J. B.; GROSSMANN, M. V. E.; YAMASHITA, F.; EIRAS, D.; PESSAN, L. A. CITRIC ACID AND MALEIC ANHYDRIDE AS COMPATIBILIZERS IN STARCH/POLY(BUTYLENE ADIPATE-CO-TEREPHTHALATE) BLENDS BY ONE-STEP REACTIVE EXTRUSION. **CARBOHYDRATE POLYMERS**, v. 87. p. 2614- 2618, 2012B.

REDDY, N.; YANG, Y. CITRIC ACID CROSS-LINKING OF STARCH FILMS. **FOOD CHEMISTRY**. v. 118, p. 702–711, 2010.

SHIRAI, M. A.; OLIVATO, J. B.; GARCIA, P. S.; MÜLLER, C. M. O.; GROSSMANN, M. V. E.; YAMASHITA, F. THERMOPLASTIC STARCH/POLYESTER FILMS: EFFECTS OF EXTRUSION PROCESS AND POLY (LACTIC ACID) ADDITION. **MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING C**, v. 33, p. 4112–4117, 2013.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **QUÍMICA ORGÂNICA**. 10 ED., RIO DE JANEIRO: LTC EDITORA, v.2, 2012.

WANG, N.; ZHANG, X., HAN, N.; FANG, J. EFFECTS OF WATER ON THE PROPERTIES OF THERMOPLASTIC STARCH POLY(LACTIC ACID) BLEND CONTAINING CITRIC ACID. **JOURNAL OF THERMOPLASTIC COMPOSITE MATERIALS**, v. 23, p. 19–34, 2010.

Atividade de regência no ensino de funções orgânicas oxigenadas: um relato sobre as contribuições do Programa de Residência Pedagógica

Amanda Aparecida Rodrigues da Costa^{1*} (IC), Karoline de Almeida¹ (IC), José Bento Suart Júnior¹ (PQ). amandac.1994@alunos.utfpr.edu.br

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Estágio curricular obrigatório, Formação de professores, Unidade Didática Multiestratégicas (UDM).

Resumo: Este é um relato de experiência de atividade que aconteceu através do Programa Residência Pedagógica que aborda a regência de aulas de Química Orgânica com foco específico nas funções oxigenadas com duas Licenciandas do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Apucarana. O intuito do trabalho é relatar a implementação do planejamento de uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM), com o objetivo de promover uma abordagem inovadora e significativa para os estudantes.

INTRODUÇÃO

O Residência Pedagógica é um programa de formação de professores criado pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com as instituições de ensino superior que oferecem cursos de licenciaturas. O programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dedicam ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometem com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres em sala de aula e promover uma qualidade maior da formação inicial dos professores, por meio de uma vivência em sala de aula, enfatizando o trabalho executado nos estágios supervisionados (Monteiro; Queiroz; Anversa & Souza, 2020).

Pode-se dizer que o motor que anima e dá sentido ao estágio – tanto na Pedagogia como nas demais licenciaturas – é a busca da relação contínua – possível e necessária – entre os estudos teóricos e a ação prática cotidiana. [...] Importa analisar o que acontece, como, por que, onde, com quem e quando acontecem determinadas situações buscando um novo sentido diante do que está sendo observado e apreendido no processo junto à realidade observada (CALDERANO, 2012, p. 251).

Quando o aluno chega na etapa do estágio curricular supervisionado, percebe-se um distanciamento entre o discurso acadêmico e a prática docente realizada nas escolas. Segundo Bego (2016) muitos currículos de formação de professores apresentam dicotomias em relação a formação crítica para a docência tais como: 1) visão positivista da ciência presente nos projetos pedagógicos; 2) disciplinas de formação pedagógica somando uma porcentagem relativamente baixa do total de conteúdo científico-cultural em algumas instituições; 3) permanência do modelo de racionalidade técnica é simples cumprimento burocrático das normas legais; 4) inadequação e incoerência no que tange a prática como componente curricular e aos estágios supervisionados.

O Programa Residência Pedagógica (PRP) visa, justamente, diminuir essa distância, já que ao atrelar fortemente os licenciandos a um professor na universidade



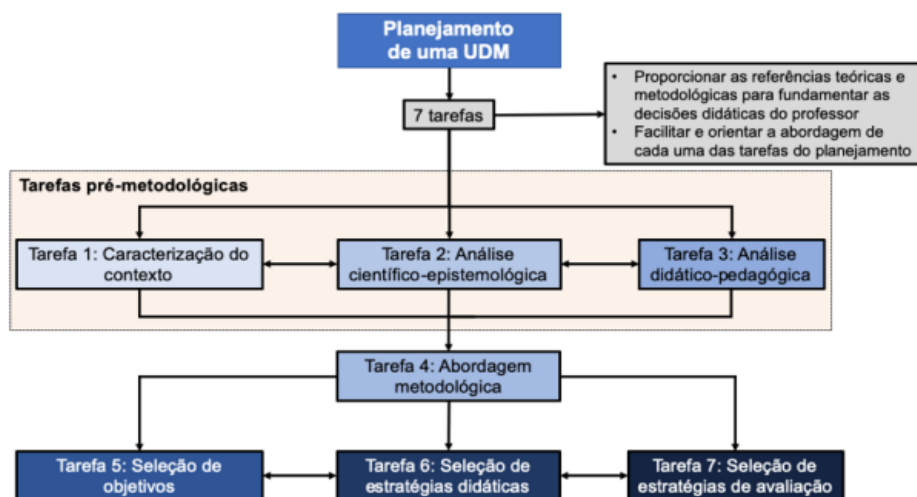
para auxiliar no planejamento e um professor na instituição pública para acompanhar essas atividades, possibilita um espaço formativo mais coeso e propenso à reflexão sobre a profissionalização docente.

Diante disso, se faz necessária a implementação de metodologias que permitam o desenvolvimento do saber - prático do aluno e a vivência em sala de aula.

Por esse motivo a Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM), vem como uma estratégia de metodologia que visa promover um planejamento mais integrado, organizado e efetivo, a fim de demonstrar que não é apenas uma única atividade que promove uma aprendizagem, mas sim um processo estruturado de forma fundamentada e crítica (BEGO, 2016).

Para a execução da UDM é necessário o desenvolvimento de sete tarefas sendo: caracterização do contexto, análise científico-epistemológica, análise didático-pedagógica, abordagem metodológica, seleção de objetivos, seleção de estratégias didáticas e seleção de estratégias de avaliação, como pode ser observado no fluxograma a seguir (Figura 1).

Figura 1 – Planejamento de Unidades Didáticas Multiestratégicas



Fonte: Begó (2016)

A caracterização do contexto educacional abrange a compreensão lógica e coerente do ambiente em que a prática pedagógica ocorre, identificando os fatores que condicionam essa prática e reconhecendo os problemas enfrentados. A Análise científico-epistemológica, desenvolve a estruturação dos conteúdos de ensino e atualização científica do professor. Já a Análise didático-pedagógica, o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula devem ser vistos como eventos históricos e socialmente situados, considerando-se o contexto em que ocorrem. Essa perspectiva busca superar uma visão fragmentada e ingênua da prática pedagógica, reconhecendo a importância de compreender as restrições de aprendizagem e adaptá-los às necessidades e características individuais dos estudantes.

Na abordagem metodológica, é importante ter consciência da concepção de ensino e aprendizagem a ser adotada, assim como evidenciar a visão de ciências. Além disso, é necessário definir os propósitos e expectativas para o ensino de química em um determinado nível de ensino. Na seleção dos objetivos, é necessário refletir sobre os potenciais de aprendizagem dos alunos, é importante almejar referências claras para orientar o ensino e a avaliação, definindo critérios e indicadores que



indicam o que os alunos devem ser capazes de fazer após o desenvolvimento do processo educativo.

Após a seleção das estratégias didáticas, é necessário determinar as melhores formas de estruturá-las e sequenciá-las, levando em consideração o contexto e os objetivos de ensino. Além disso, é fundamental definir as tarefas a serem realizadas tanto pelo professor quanto pelos estudantes, garantindo a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e promovendo a construção do conhecimento de forma significativa. A seleção de estratégias de avaliação também desempenha um papel essencial, permitindo a efetivação da aprendizagem dos alunos e fornecendo referências para ajustes e reorganizações do processo de ensino. Essa avaliação abrange tanto o desempenho dos estudantes quanto a avaliação da própria Unidade de Desenvolvimento Metodológico (UDM), como será apresentado no tópico a seguir.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência de duas licenciandas no PRP usando como planejamento as Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM) para regência em sala de aula.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada em uma escola pública que oferta o curso técnico em Química na região central da cidade de Apucarana-PR. Na turma havia cerca de 33 alunos matriculados, na faixa etária de 20 a 50 anos, o número de alunos variou em função das faltas, em média 20 alunos participaram das 8 aulas com duração de 40 minutos cada aula. O conteúdo desenvolvido na regência foi química orgânica, funções oxigenadas, sendo enfatizadas as funções Álcool, Enol e Fenol.

O planejamento foi orientado pelos pressupostos da UDM (BEGO, 2016). Como conteúdo programático foram definidos:

- Introdução às funções orgânicas oxigenadas - álcoois, fenóis e enóis:
- Conceitos básicos sobre as funções orgânicas oxigenadas, incluindo álcoois, fenóis e enóis, suas estruturas moleculares, nomenclatura e propriedades físicas e químicas.
- Estrutura e propriedades dos álcoois, fenóis e enóis:
- Análise detalhada da estrutura molecular e das propriedades químicas dos álcoois, fenóis e enóis, incluindo a presença do grupo funcional.
- Discussão sobre as propriedades físicas, como pontos de fusão e ebulição, solubilidade, acidez e basicidade, e como essas propriedades são influenciadas pela estrutura molecular.
- Síntese, reações e aplicações dos álcoois, fenóis e enóis:
 - Discussão das principais reações de síntese, transformações químicas e aplicações dos álcoois, fenóis e enóis.

Os dados obtidos da aplicação da UDM foram coletados utilizando diários de campo (KROEF; GAVILLON; RAMM, 2020) e serão apresentados no tópico a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As aulas ministradas na turma do primeiro período do ensino técnico estão descritas no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Descritivo das atividades realizadas em sala de aula

Aulas	Atividades Realizadas
-------	-----------------------



01 e 02	Introdução às funções orgânicas oxigenadas e apresentação das funções. Compreensão das diferenças das funções álcool, enóis e fenóis. Apresentação das classificações dos carbonos nas funções oxigenadas e mapa mental. Demonstração da nomenclatura de álcool segundo a IUPAC e exemplos. Aplicação dos exercícios sobre álcool.
03 e 04	Correção dos exercícios sobre álcool. Debater sobre as aplicações do álcool na indústria. Iniciar o conteúdo das funções orgânicas Enol. Demonstração da nomenclatura da função segundo a IUPAC e exemplos. Aplicação de exercícios sobre Enol.
05 e 06	Correção dos exercícios de Enol. Debater sobre as aplicações do Enol na indústria. Apresentação da função oxigenada Fenol Demonstração da nomenclatura segundo a IUPAC e exemplos. Debater sobre a aplicação de Fenol na indústria.
07 e 08	Correção dos exercícios de Fenol. Aplicação do jogo como extrapolação e avaliação dos alunos.

Fonte: Os autores.

Para o desenvolvimento das aulas foram elaboradas duas apostilas, uma para o apoio ao professor e outra para o aluno, desse modo, além das aulas expositivas os alunos podiam acompanhar as aulas através do material de apoio.

As aulas **01** e **02** tiveram início com a apresentação das residentes e do professor orientador do PRP que acompanhou as primeiras aulas. Na sequência foi dado início na primeira aula, entregando para os alunos a apostila e iniciando o conteúdo explicando o que é uma função orgânica, destacando as principais, o mapa mental disponível na apostila foi utilizado para auxiliar os alunos a destacarem dentre as funções quais eles conseguiam apontar como oxigenadas, sendo que somente as funções éter e anidrido não foram citadas pelos alunos. Tendo em vista que o conteúdo estudado anteriormente pelos alunos não continha a presença de heteroátomos, foram apresentados os compostos Hidroxila, Carboxila, Carbonila e o radical R. Para iniciar as funções que seriam trabalhadas na primeira aula foram apresentadas as estruturas de três compostos, álcool, enol e fenol e perguntado aos alunos qual a diferença que eles observavam entre elas. Como resposta a presença da dupla ligação e uma estrutura de cadeia fechada foram ouvidas. A definição e classificação de álcoois foram explicadas para os alunos, e nesse momento foi retomado o que seria então um Carbono primário, secundário e terciário que determinava assim a classificação do álcool.

Na resolução de exemplos de nomenclatura, as residentes resolveram aproveitar para representar a classificação dos álcoois. No terceiro exemplo, havia três hidroxilas no composto apresentando, portanto, 02 carbonos secundários e 01 primário. No momento da explicação, as residentes optaram por afirmar que a estrutura era de um álcool secundário, no entanto, no decorrer da aula, as licenciandas consultaram a professora preceptora sobre esse composto, a qual disse que a estrutura apresentava as duas classificações. Assim, os exemplos quatro e cinco foram respondidos pelos alunos e, no tempo deixado para essa resolução, foram surgindo dúvidas e as residentes foram até os alunos para ajudá-los.

Nesse momento, notamos um problema na explicação das regras de nomenclatura segundo a IUPAC. As residentes não comentaram que o grupo funcional tem prioridade na ordem de numeração dos carbonos da cadeia principal e, sendo



assim, os alunos nomearam a cadeia carbônica com o conhecimento que tinham da nomenclatura dos hidrocarbonetos. Desse modo, durante a resolução, os nomes dos compostos, apresentados pelos alunos, não estavam corretos, visto que, de acordo com as regras da IUPAC, a hidroxila do grupo funcional, em uma cadeia contendo dupla ligação, como o exemplo quatro, deve levar o menor número. Já no caso exposto acima, levando em consideração as regras de nomenclatura para os hidrocarbonetos, a hidroxila foi considerada uma ramificação e não o grupo funcional, o que acarretou o erro indicado. Diante desse cenário, no final da aula 02, durante a correção dos exemplos, foi feita a retificação desse detalhe e explicado que sempre que a cadeia de uma função orgânica possuir insaturações, o grupo funcional tem prioridade, logo, a contagem deve começar pela extremidade mais próxima do grupo funcional.

Antes de iniciar as aulas **03** e **04** as residentes procuraram uma professora da faculdade da área de Orgânica que orientou sobre a nomenclatura de álcoois, que era a maior dúvida da aula anterior, diante disso, foi assumido que a preferência seria da dupla ligação e não do grupo funcional como a professora da escola tinha explicado. Por esse motivo, foi levado uma folha com essas “regras” para os alunos compreenderem melhor, e eles disseram que nessa ordem fazia muito mais sentido para eles entenderem a nomenclatura porque já vinham com o conhecimento de hidrocarbonetos das aulas anteriores.

A aula seguiu com a correção dos exercícios, a maioria dos alunos resolveram o exercício 1 sozinhos em casa, porém ficaram com dúvidas sobre os ciclohexanol, pentanol e butanol em relação a posição do grupo funcional. Foi representada então a estrutura no quadro e sanada a dúvida. Os outros exercícios foram corrigidos em sala e junto com os alunos. Foi decidido na hora entre as residentes que nesse momento a aplicação do álcool não ia ser comentada pelo tempo de aula que já estava apertado. Iniciou o conteúdo de Enol e enquanto uma das residentes estava no quadro a outra residente foi chamada do lado de fora da sala pela professora que questionou a correção da “regra” de preferência da nomenclatura, houve uma pequena confusão pois essa “regra” foi referente a uma dúvida das residentes do RP que uma professora de Orgânica da universidade explicou, porém as alunas não souberam transmitir em sala de aula e a professora pediu que corrigisse urgentemente para os alunos não serem prejudicados em uma futura avaliação. Essa conversa foi levada em consideração pelos residentes, mas foi decidido que essa correção seria na próxima aula. A aula seguiu com a nomenclatura e os exemplos de enol e iniciando a explicação dos exercícios e ainda dentro do horário os próprios alunos dispensaram as professoras para ir embora com a desculpa de ser sexta feira.

Na segunda semana de regência, as residentes foram até a faculdade explicar a confusão para o orientador do RP, que orientou procurar a professora de orgânica para resolver esse problema. A professora de orgânica orientou procurar um livro específico na biblioteca da faculdade, mas frisou que ela estava certa sobre a preferência da nomenclatura. O livro, por sua vez, mostrou que a preferência é da função orgânica, mostrando que a professora da residência estava certa em sua correção. As residentes deram início às aulas **05** e **06** com a correção dos exercícios de enol da semana anterior, frisando sobre a regra da nomenclatura (que nesse caso) a dupla ligação seria a prioridade, em seguida corrigiram o erro que teve na aula anterior sobre álcool e sua nomenclatura. As residentes pediram desculpas pela confusão e seguiram com a aula de fenol começando com a definição da função e apresentando um exemplo genérico e explicado a nomenclatura de acordo com a IUPAC, foi demonstrado também a forma de nomenclatura quanto a carbonos dissustituídos utilizando o prefixo orto (o), meta (m), para (p), a nomenclatura escolhida pela professora foi a nomenclatura que leva o



hidroxibenzeno, foi trabalhado com os alunos a resolução dos exemplos da apostila. Neste conteúdo foi possível perceber que os alunos não tiveram muitas dificuldades.

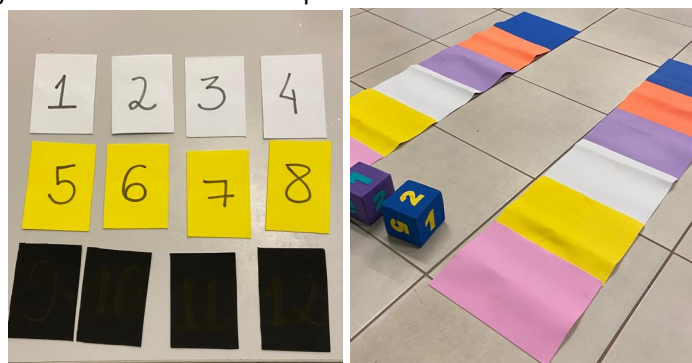
O conjunto das últimas aulas, **07** e **08** teve início solicitando aos alunos um parecer sobre a aula de fenóis, se tinham alguma dúvida em relação ao tema ou se tiveram dificuldade de responder os exercícios. Em seguida foi realizada a correção dos exercícios da apostila, e neles se trabalhou a nomenclatura dos fenóis segundo a IUPAC, posição do grupo funcional e estrutura desses compostos, em comparação às outras funções. Os alunos apresentaram poucas dúvidas, somente na questão quanto ao carbono vinílico do exercício de nomenclatura e na relação das posições *orto*, *meta* e *para*, no intuito de esclarecer as dúvidas foram realizados vários exemplos destacando as diferentes possibilidades das posições das substituições e grupo funcional.

Finalizado a correção dos exercícios foi apresentada para os alunos uma proposta de aula diferente das aplicadas até então, com o objetivo de avaliar o conhecimento obtido e o desenvolvimento dos alunos perante as funções orgânicas oxigenadas trabalhadas nas sete aulas.

Baseado nas aulas aplicadas, um jogo didático foi elaborado pelas residentes, sendo composto por dois dados de seis lados, 12 fichas de perguntas sendo quatro perguntas para cada função oxigenada estudada nas aulas e dois tabuleiros grandes de seis casas que ficaram no chão da sala de aula para que os alunos pudessem avançar conforme o desenvolvimento do jogo. Para execução da dinâmica avaliativa a sala foi orientada a se dividir em dois grupos, aqui denominados como grupo A e grupo B, escolhido um aluno de cada grupo para ser o peão do tabuleiro conforme o decorrer do jogo, as fichas numeradas de 1 a 4 continham perguntas sobre álcool, fichas de 5 a 8, enol e 9 a 12 fenol.

Com a ajuda da professora regente da turma, os dados foram lançados e somados para obter o número da ficha, cada ficha era lida com muita calma e duas vezes, sendo assim, após essa leitura era liberado o tempo de 30 segundos para que os alunos apresentassem resposta, o aluno peão que chegasse com a resposta primeiro ganhava o direito de responder à questão, sendo a resposta correta avançava-se uma casa para resposta errada o aluno não avançava. As figuras a seguir mostram a disposição do jogo.

Figura 2 – Material utilizado para o desenvolvimento da avaliação



Fonte: Os autores.

Após uma rodada de sete perguntas, o grupo A já havia chegado ao fim do tabuleiro e o grupo B havia respondido apenas uma pergunta, sendo assim, o grupo A ganhou a dinâmica. Pode-se observar durante o desenvolvimento do jogo que o grupo A se desenvolvia melhor devido a interação do grupo, o trabalho em equipe foi primordial para o resultado positivo dessa equipe, três alunos se destacaram pela



participação e interesse em resolver as questões apresentadas no jogo. O grupo B não desenvolvia as questões tão rapidamente quanto ao outro grupo, uma vez que a responsabilidade das resoluções ficou direcionada a dois estudantes e não houve um trabalho em equipe tão desenvolvido quando comparado ao grupo A. Mesmo com o jogo sendo decidido em uma rodada de sete perguntas os alunos pediram para que o jogo continuasse até que todas as perguntas fossem aplicadas, após a finalização da avaliação o placar ficou 10x2 para o grupo A.

Em relação às dificuldades encontradas na realização da dinâmica, elas se manifestaram nas perguntas, 1,5,9 e 12. Para a pergunta 1 os alunos responderam com uma estrutura de quatro carbonos, mas com dificuldade, quando as licenciandas demonstram a possibilidades de um álcool secundário cíclico com três Carbonos os alunos tiveram dificuldades de visualizar essa classificação em notação por barras, sendo assim foi representada a cadeia aberta. A questão 5 tinha a aplicação na apostila e foi discutida com os alunos em sala de aula, para resolução dessa pergunta foi dado dicas para consultarem o material de apoio (apostila). Na questão 9 os alunos responderam, meta e para como outras formas de nomenclatura para o composto apresentado, sendo que o que se esperava dos alunos era a resposta, 1-hidroxi-2-metilfenol. Essa pergunta pode não ter sido muito clara uma vez que os alunos responderam com os outros prefixos utilizados para fenóis dissustituídos, ao invés de responderem a posição ao qual se referia a substituição. A pergunta 12 era um desafio, visto que exemplos com grupos diferentes da OH na ramificação não haviam sido trabalhados em sala, nessa resolução a professora regente deu dicas para que os alunos pudessem resolver a questão. Após a conclusão do jogo, os alunos foram premiados com duas caixas de chocolates para o grupo A, vencedor, e bombons para o grupo B. Assim foi finalizado o conjunto de 8 aulas.

Após o processo de realização das aulas sobre funções orgânicas oxigenadas por nós, estagiárias, algumas reflexões foram essenciais para avaliar e aprimorar a abordagem utilizada. Inicialmente, no planejamento e preparação das aulas, consideramos a estrutura de duas aulas por função orgânica, mas avaliamos que uma distribuição diferenciada do tempo poderia ser mais eficaz, levando em conta a complexidade de certos tópicos. Além disso, refletimos sobre a necessidade de familiaridade dos alunos com conceitos prévios. A inclusão de revisões para fortalecer a compreensão poderia ter ajudado no processo.

Reconhecendo a confusão surgida em relação às regras de nomenclatura da IUPAC, buscamos uma forma de corrigir essa situação para garantir uma compreensão correta por parte dos alunos, mas isso nos revelou a necessidade de um preparo maior em relação aos conteúdos. Em termos de engajamento dos alunos, observamos participação ativa em sala de aula, considerando a frequência de perguntas e interações como indicadores desse envolvimento, o que mostra um dado positivo em relação à nossa dinâmica. Identificamos momentos em que os alunos demonstraram dificuldades em compreender certos conceitos ou resolver exercícios, o que nos leva a considerar abordagens mais detalhadas para alguns tópicos para superar esses obstáculos.

Como estagiárias, reconhecemos que nosso próprio processo de aprendizado está em constante evolução. Avaliamos que de forma geral a sequência didática teve bom funcionamento em sala de aula mas que a mesma necessita de aprimoramentos, assim como nosso envolvimento com algumas etapas do planejamento. Os momentos de interação contínua e a busca por feedback contribuíram para um ambiente de aprendizado dinâmico, permitindo que ajustássemos nossa abordagem para atender



EAPQ

melhor às necessidades dos alunos e promover um aprendizado mais eficaz e envolvente durante a execução da sequência didática.

Essa experiência revelou que nem sempre estamos preparados para lidar com situações imprevistas que podem surgir durante as aulas, especialmente no início da formação docente, em virtude do estágio de composição de saberes docentes de um licenciando em formação. Este não é um aspecto negativo pois a realidade da sala de aula é complexa e dinâmica e assim incita uma preparação didática também emocional que deve ser propiciada durante a formação inicial docente. Isso ressalta a importância do planejamento das aulas, que envolve o conhecimento prévio do conteúdo, a consideração das possíveis dúvidas e a compreensão da regência em situações reais como um meio de desenvolver tanto instrumentos teóricos quanto práticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as aulas ministradas pelo Residência Pedagógica, as residentes têm a oportunidade de vivenciar na prática contextos e orientações produzidas por teóricos, neste sentido nesta experiência fomos guiadas pela proposta de Bego (2016) e das UDM. O processo formativo de um professor está diretamente relacionado à integração entre teoria e prática, e, principalmente, a reflexão sobre a prática. É fundamental colocar em ação o que foi aprendido em um ambiente escolar real, com todas as suas limitações e desafios. A importância da residência pedagógica vai além da formação individual dos estudantes. Ela também contribui para a melhoria da qualidade da educação, uma vez que os futuros professores têm a oportunidade de experimentar práticas inovadoras, refletir sobre suas experiências e desenvolver uma postura crítica em relação ao sistema educacional como efetuado aqui a partir da UDM. Além disso, a residência pedagógica propicia a promoção da reflexão sobre a prática docente, incentivando os licenciandos a analisarem criticamente suas ações, a buscar soluções inovadoras e a aprimorar constantemente sua atuação como professores em um espaço mais conexo em virtude do atrelamento instituído pelo programa entre universidade e escola. Através do contato direto com a realidade escolar, tem-se a oportunidade de compreender as demandas e os desafios do ambiente educacional, assim como as potencialidades e as dificuldades dos alunos.

REFERÊNCIAS

BEGO, Amadeu Moura. **A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de Química**. *Textos Fcc*, v. 50, p. 55-72, 2016.

CALDERANO, M. da A. O estágio curricular e os cursos de formação de professores: desafios de uma proposta orgânica. In: CALDERANO, M. da A. (Org.). **Estágio curricular: concepções, reflexões teórico - práticas e proposições**. Juiz de fora: Editora UFJF, 2012. p. 237- 260.

MONTEIRO, J. H. de L.; QUEIROZ, L. C. de; ANVERSA, A. L. B.; SOUZA, V. de F. M. de. O programa residência pedagógica: dialética entre a teoria e a prática. **HOLOS**, v. 3, p. 1–12, 2020.

KROEF, R. F. S.; GAVILLON, P. Q.; RAMM, L. V. Diário de Campo e a Relação do(a) Pesquisador(a) com o Campo-Tema na Pesquisa-Intervenção. **Estud. pesqui. psicol**, v. 20, n. 2, pp. 464-480, 2020.

Taxonomia de Bloom e a BNCC: Quais os níveis de cognição elencadas para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias?

Isadora Polvani Barbosa^{1*} (PG), Roseli Gall do Amaral² (PQ)

isadora.polvani@uel.br

¹Universidade Estadual de Londrina, ²Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Palavras-Chave: Química, ensino de química, análise de conteúdo.

RESUMO: O presente estudo possui como objetivo analisar os diferentes níveis de cognição, por meio dos verbos presentes nos objetivos a serem alcançados nas competências específicas elencadas para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na terceira versão da BNCC, à luz da Análise de Conteúdo e tendo como instrumento a Taxonomia de Bloom, revisada por Anderson (2001). Ao identificar e analisar os verbos dessas competências, encontrou-se para a competência específica 1, dois verbos de nível médio de cognição. Já para a competência específica 2, interpretou-se dois verbos de nível médio e quatro verbos de nível alto de cognição. Para a competência específica 3, tem-se um verbo de nível médio, e três verbos de nível alto de cognição. Com base nos resultados encontrados, conclui-se que as etapas de baixo nível cognitivo, são abordadas de modo insuficiente para que uma aprendizagem significativa ocorra.

INTRODUÇÃO

Em conformidade com a propensão global, no cenário educacional referente ao ensino por meio de competências, o Brasil procurou adaptar-se às novas objeções e demandas na esfera educacional, utilizando-se de reformas que possuem o intuito de dirigir-se no caminho da implementação de um ensino pautado em competências. Todavia, mesmo já presente na Lei de Diretrizes e Bases (1996), o ensino competencial ainda não transpôs a barreira documental de modo efetivo para ser visualizado e aplicado na sala de aula (DE PAULO; PEREZ; TABOSA, 2021).

Além disso, é importante enfatizar a importância das instituições internacionais na elaboração das políticas educacionais e como esse processo interferiu na reestruturação da educação no Brasil. Assim, salienta-se os documentos elaborados pela Conferência Mundial de Educação para Todos, pela Comissão Econômica para a América Latina e Caribe, pelo Relatório Delors, pela V Reunião do Comitê Regional Intergovernamental do Projeto Principal de Educação para a América Latina e Caribe e pela Carta Educação (DAMBROS; MUSSIO, 2014).

Um exemplo claro da influência desses documentos oficiais está nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) referentes às séries finais do ensino fundamental, em que se evidencia a utilização do termo “múltiplas competências”, sendo essa uma referência direta ao Relatório Delors, o qual elude sobre os quatro pilares da educação. Essa mesma fundamentação teórica é visível nos PCNs do Ensino Médio, ao afirmar-se que:

A formação básica a ser buscada no Ensino Médio realizar-se-á mais pela constituição de competências, habilidades e disposições de condutas do que pela quantidade de informação. Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido e a captar significado do mundo, a fazer a ponte entre teoria e prática, a fomentar a crítica, a argumentar com base em fatos, a lidar com o sentimento que a aprendizagem desperta (BRASIL, 1998, p. 87).

Para mais, ainda que a implementação da lógica de competências tenha ocorrido em diversos países, isso não implica dizer que seu processo foi de modo igualitário em todos os contextos, visto que não ocorreu um modelo a ser seguido. Com isso, no Brasil, a implementação de um ensino pautado em competências e habilidades foi um resultado de uma reformulação ideológica e jurídica do Estado (MACHADO, 2002).

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2018), a avaliação da aprendizagem necessita englobar um diagnóstico preliminar, também intitulado de “avaliação inicial” por Zabala & Arnau (2010), a qual possui como intuito possibilitar ao professor conhecer os conhecimentos prévios de seus alunos. Assim, a avaliação competencial trata-se de um processo formativo, permanente e cumulativo, a qual acontecerá por intermédio do acompanhamento do percurso escolar dos alunos e da análise dos resultados. Desse modo, a avaliação formativa possui como sujeitos os docentes, os discentes e a equipe pedagógica, visto que todos estão relacionados no processo de ensino-aprendizagem (ZABALA; ARNAU, 2010).

Nesse contexto, em tese, o estudante deveria ser caracterizado como um indivíduo autônomo e protagonista no processo de ensino-aprendizagem. Com isso, a instituição educacional precisaria adequar as propostas educacionais e avaliativas a fim de promover o acesso à educação de modo integral, Consoante Zabala e Arnau:

Um ensino que não esteja baseado na seleção dos “melhores”, mas sim que cumpra uma função orientadora que facilite a cada um dos alunos o acesso aos meios para que possam se desenvolver conforme suas possibilidades, em todas as etapas da vida [...] (ZABALA; ARNAU, 2010. pg. 24).

Esse conceito requer a implementação de critérios que além de esclarecer a noção de competências sinalizem como reconhecer essas competências dos alunos, as quais são dependentes do domínio de um grupo de habilidades. Em consequência, a BNCC foi organizada com a finalidade de explicar as competências que precisam ser desenvolvidas ao longo de todo processo educacional do educando em cada etapa do ensino, mas, será que ela cumpre essa função? Conforme a BNCC, a noção de competência é definida como: “Mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo de trabalho” (BRASIL, 2018, p. 8).

São elucidadas de forma geral para Educação Básica em 10 competências que segundo o documento “deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2018, p.8). Competências que devem nortear o ensino e o aprendizado, e também as avaliações, pois as competências determinam o que os alunos devem ser capazes de fazer.

Além disso, cada área do conhecimento elenca as competências que são específicas, as quais precisam ser desenvolvidas durante os anos letivos. Assim, essas competências específicas salientam de que modo as dez competências gerais se encontram nessas áreas. E, para que o desenvolvimento das competências específicas ocorra, tem-se um conjunto de habilidades, as quais estão em consonância com os diferentes conteúdos, apresentados em unidades temáticas (BRASIL, 2018).

As habilidades representam os conteúdos tidos como essenciais que precisam ser proporcionados aos educandos. Nesse sentido, a numeração utilizada para sequenciar as habilidades não refletem uma ordenação da aprendizagem, em decorrência, os agrupamentos apresentados no documento não precisam ser tomados

como um modelo obrigatório para a configuração do currículo. Com isso, a BNCC elucida com clareza o que espera que todos os educandos aprendam, deixando a adequação curricular às pluralidades de cada contexto por conta da instituição de ensino (BRASIL, 2018).

No que concerne ao ensino de Química no ensino médio, o mesmo encontra-se na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Nessa área estão presentes os conteúdos referentes a Biologia, Física e Química como componentes curriculares principais. Os conhecimentos conceituais privilegiados nessa área foram escolhidos devido a sua relevância no ensino de Física, Química e Biologia, propondo um aprofundamento nos temas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo.

Desse modo, o presente estudo é de natureza qualitativa e possui como objetivo analisar os diferentes níveis de cognição, por meio dos verbos presentes nos objetivos a serem alcançados nas competências específicas elencadas para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na terceira versão da BNCC, à luz da Análise de Conteúdo e tendo como instrumento a Taxonomia de Bloom, revisada por Anderson (2001).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que diz respeito às etapas que constituem a Análise de Conteúdo, na pré-análise, ocorre a seleção do material a ser analisado e possui como objetivo a “formulação de hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 2011, p.89). Nesta etapa, separou-se o material a ser analisado nessa pesquisa, as competências específicas elencadas para o Ciências da Natureza e suas Tecnologias, apresentadas na terceira versão da BNCC.

A segunda etapa, exploração do material, consiste na codificação do material de análise, utilizando regras que são previamente estabelecidas pelos analistas. A codificação é a transformação do texto bruto em unidades de registro, por meio de “recortes, agregação e enumeração” (BARDIN, 2011, p.103), podendo essas unidades ser um tema, palavra ou frase, possibilitando a representação das características do conteúdo. Para essa etapa, realizou-se a unitarização das competências específicas com o intuito de selecionar os excertos em que os verbos estavam presentes.

A terceira e última etapa da Análise de Conteúdo, é constituída pela interpretação e inferência, a qual permite a significação dos resultados da análise (BARDIN, 2011). Na última etapa, utilizou-se como instrumento metodológico a Taxionomia de Bloom (1983), revisada por Anderson (2001), a qual possui como objetivo geral contribuir com todos aqueles que direta ou indiretamente se ocupam com problemas referentes a currículo e avaliação. Em especial, visa possibilitar, no exame desses problemas, maior precisão, uma vez que selecionar currículos e avaliar são submetidos a juízos de valor.

Desse modo, utilizou-se a Figura 1 como instrumento metodológico para categorizar os verbos encontrados nas competências e habilidades específicas elencadas para o Ciências da Natureza e suas Tecnologias, apresentadas na terceira versão da BNCC.

Figura 1: Estrutura da Taxonomia de Bloom no domínio cognitivo.

Categoria	Descrição
1. Conhecimento	Definição: Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados como fatos, datas, palavras, teorias, métodos, classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc. A habilidade pode envolver lembrar uma significativa quantidade de informação ou fatos específicos. O objetivo principal desta categoria nível é trazer à consciência esses conhecimentos. Subcategorias: 1.1 Conhecimento específico: Conhecimento de terminologia; Conhecimento de tendências e sequências; 1.2 Conhecimento de formas e significados relacionados às especificidades do conteúdo: Conhecimento de convenção; Conhecimento de tendência e sequência; Conhecimento de classificação e categoria; Conhecimento de critério; Conhecimento de metodologia; e 1.3 Conhecimento universal e abstração relacionado a um determinado campo de conhecimento: Conhecimento de princípios e generalizações; Conhecimento de teorias e estruturas. Verbs: enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, relembrar, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer.
2. Compreensão	Definição: Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo. Essa habilidade pode ser demonstrada por meio da tradução do conteúdo compreendido para uma nova forma (oral, escrita, diagramas etc.) ou contexto. Nessa categoria, encontra-se a capacidade de entender a informação ou fato, de captar seu significado e de utilizá-la em contextos diferentes. Subcategorias: 2.1 Translação; 2.2 Interpretação e 2.3 Extrapolação. Verbs: alterar, construir, converter, decodificar, defender, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.
3. Aplicação	Definição: Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas. Isso pode incluir aplicações de regras, métodos, modelos, conceitos, princípios, leis e teorias. Verbs: aplicar, alterar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar.
4. Análise	Definição: Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores com a finalidade de entender a estrutura final. Essa habilidade pode incluir a identificação das partes, análise de relacionamento entre as partes e reconhecimento dos princípios organizacionais envolvidos. Identificar partes e suas inter-relações. Nesse ponto é necessário não apenas ter compreendido o conteúdo, mas também a estrutura do objeto de estudo. Subcategorias: Análise de elementos; Análise de relacionamentos; e Análise de princípios organizacionais.
4. Análise	Verbs: analisar, reduzir, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.
5. Síntese	Definição: Habilidade de agregar e juntar partes com a finalidade de criar um novo todo. Essa habilidade envolve a produção de uma comunicação única (tema ou discurso), um plano de operações (propostas de pesquisas) ou um conjunto de relações abstratas (esquema para classificar informações). Combinar partes não organizadas para formar um “todo”. Subcategorias: 5.1 Produção de uma comunicação original; 5.2 Produção de um plano ou propostas de um conjunto de operações; e 5.3 Derivação de um conjunto de relacionamentos abstratos. Verbs: categorizar, combinar, compilar, compor, conceber, construir, criar, desenhar, elaborar, estabelecer, explicar, formular, generalizar, inventar, modificar, organizar, originar, planejar, propor, reorganizar, relacionar, revisar, reescrever, resumir, sistematizar, escrever, desenvolver, estruturar, montar e projetar.
6. Avaliação	Definição: Habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico. O julgamento é baseado em critérios bem definidos que podem ser externos (relevância) ou internos (organização) e podem ser fornecidos ou conjuntamente identificados. Julgar o valor do conhecimento. Subcategorias: 6.1 Avaliação em termos de evidências internas; e 6.2 Julgamento em termos de critérios externos. Verbs: Avaliar, averiguar, escolher, comparar, concluir, contrastar, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, interpretar, justificar, relatar, resolver, resumir, apoiar, validar, escrever um <i>review</i> sobre, detectar, estimar, julgar e selecionar.

Fonte: Bloom (1983) apud Ferraz e Belhort (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação às competências específicas, são elencadas três para o ensino de Ciência da Natureza e suas tecnologias. E são elas:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p.553).

Os verbos encontrados nas competências específicas mencionadas acima, estão dispostas no Quadro 1.

Quadro 1: Verbos encontrados nas 3 competências específicas de Ciência da Natureza e suas tecnologias

Competências específicas	Verbos evidenciados
Competência específica 1	Analisar e propor
Competência específica 2	Analisar, utilizar, elaborar, realizar, fundamentar e defender
Competência específica 3	Investigar, avaliar, propor, comunicar

Fonte: As autoras (2023).

Ao analisar-se o nível cognitivo dos verbos “analisar” e “propor”, fundamentado na organização taxonômica revisada de Bloom (ANDERSON; KRATHWOHL, 2001), tem-se que esses dois verbos compõem o nível médio de cognição, o qual é caracterizado não somente pela compreensão do conteúdo, mas também pela estrutura completa do conhecimento.

No que diz respeito aos conteúdos Químicos que são sugestionados para essa competência, tem-se uma preocupação quanto a construção dos mesmos no processo de ensino-aprendizagem que esteja estruturado em níveis de complexidade crescente do mais simples ao mais complexo. Desse modo, para o aluno adquirir uma nova habilidade, ele precisa dominar e adquirir a habilidade do nível anterior.

Ao iniciar-se uma competência já pelo nível médio é necessário certificar-se que os níveis cognitivos mais baixos, os quais amparam os médios, já foram desenvolvidos. Por exemplo, para fazer uma análise, o aluno precisa ter habilidades para dividir o conhecimento em partes e pensar como essas partes se relacionam com a estrutura geral.

Os pré requisitos exigidos para a análise perpassam os conteúdos previamente ensinados, com o intuito de identificar, citar, enumerar, descrever, reproduzir a compreensão do conteúdo e do seu significado para poder utilizá-lo em outras situações; a aplicação do conhecimento em situações novas e diferentes das aprendidas. Esses pressupostos são fundamentais para que o nível médio de cognição, nesse caso a análise e proposição de ações, seja estruturado de modo significativo no processo de aprendizagem. Ao trazê-los de imediato, sem a utilização previamente das estruturas de nível baixo, não se garante que o ensino-aprendizagem



desses conteúdos permutaram todas essas fases, visto que, se a base for mal fundamentada, o aluno não possui ferramentas e pressupostos para realizar uma análise correta e significativa dos conteúdos.

No que concerne aos conteúdos sugeridos, os mesmos requerem um médio a elevado nível de compreensão dos alunos, visto que a maioria são conteúdos complexos, os quais englobam outros conteúdos previamente aprendidos, como por exemplo: para realizar-se os cálculos estequiométricos, é preciso dominar os conteúdos de reações químicas, ligações químicas, tabela periódica, modelos atômicos, transformações químicas, grandezas químicas, leis ponderais, entre outros.

Desse modo, a competência específica 1 não apresenta pressupostos que garantem que os conteúdos bases e os conteúdos sugeridos foram apreendidos de modo significativo para que uma possível análise possa ocorrer. Também, é necessário que ocorra o ensino desses conteúdos seguindo uma ordem, e a estrutura taxonômica de Bloom (ANDERSON et al 2001 apud FERRAZ; BELHOT, 2010) pode contribuir para essa reflexão.

No que tange aos verbos apresentados, os verbos “analisar” e “utilizar” apresentam um médio nível cognitivo e referem-se às fases de aplicação e análise do conteúdo. Já os verbos “elaborar”, “realizar”, “fundamentar” e “defender” são verbos de alto nível cognitivo, os quais aludem às fases de síntese e avaliação do conteúdo. Desse modo, observa-se novamente uma não garantia de que os conteúdos sugeridos foram conhecidos e compreendidos para que possa ocorrer a aplicação, a análise, a síntese e pôr fim a avaliação. Assim, tem-se que a competência específica 2 também não considera os níveis iniciais da construção do conhecimento, e com isso não é possível prever se os seus objetivos serão alcançados, visto que não é possível saber se a base teórica que fundamenta esses conteúdos fora bem estabelecida e aprendida de modo significativo.

Para os verbos da competência específica 3, interpreta-se que o verbo “investigar” é um verbo de médio nível cognitivo da categoria de análise, e os verbos “avaliar”, “propor” e “comunicar” são de alto nível, referentes às categorias de avaliação e síntese. Sendo assim, conclui-se que nas competências específicas 3 a construção do conhecimento também é apresentada de modo fragmentado, visto que não é elucidado pressupostos que possibilitem a concretização e a confirmação de que a alcançou-se os níveis baixos de cognição.

Em decorrência a preocupação de analisar como a construção do conhecimento está apresentado dentro das competências específicas do ensino de Ciências da Natureza e suas tecnologias no Ensino Médio, observou-se e categorizou-se os verbos presentes nas habilidades de cada competência, com a finalidade de verificar como o professor poderá pensar suas práticas avaliativas tendo como ferramenta a construção de objetivos ou resultados de aprendizagem que se referem aos níveis de cognição, tendo como referência a taxonomia de Bloom (1983) e Anderson (2001), a fim de refletir sobre a construção do conhecimento numa perspectiva em que o aluno possa ser colocado como protagonista dessa construção, por meio de instrumentos que permitam a autorregulação.

Dessarte, elucide-se que as etapas de baixo nível cognitivo, as quais englobam as ações de conhecer e compreender são abordadas de modo insuficiente para que uma aprendizagem significativa ocorra, visto que, ao não apresentar essas fases no documento, pode gerar uma impressão de que as mesmas não são importantes e que não devem ser contempladas, o que pode comprometer o ensino-aprendizagem da Química, visto que para se alçar as etapas mais elevadas, as básicas precisam estar bem definidas e compreendidas, pois são elas que sustentam as posteriores fases do

conhecimento. Quando se utiliza um verbo de médio e alto nível para a construção de um objetivo ou resultado de aprendizagem, supõe-se que os passos anteriores, que são pré requisitos, já estão inseridos nessa construção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao identificar e analisar os verbos empregados nas três competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, encontrou-se para a competência específica 1, dois verbos de nível médio de cognição. Com isso, a competência específica 1 não apresenta pressupostos que garantem que os conteúdos bases e os conteúdos sugeridos foram apreendidos de modo significativo para que uma possível análise possa ocorrer

Já para a competência específica 2, interpretou-se dois verbos de nível médio e quatro verbos de nível alto de cognição. Assim, tem-se que a competência específica 2 também não considera os níveis iniciais da construção do conhecimento, e com isso não é possível prever se os seus objetivos serão alcançados, visto que não é possível saber se a base teórica que fundamenta esses conteúdos foi bem estabelecida e aprendida de modo significativo

No que concerne à competência específica 3, tem-se um verbo de nível médio, e três verbos de nível alto de cognição. Desse modo, conclui-se que nas competências específicas 3 a construção do conhecimento também é apresentada de modo fragmentado, visto que não é elucidado pressupostos que possibilitem a concretização e a confirmação de que a alcançou-se os níveis baixos de cognição.

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que as etapas de baixo nível cognitivo, as quais englobam as ações de "conhecer" e "compreender" são abordadas de modo insuficiente para que uma aprendizagem significativa ocorra, uma vez que ao não apresentar essas fases da cognição na terceira versão da BNCC, pode-se gerar uma impressão de que as mesmas não são importantes e que não devem ser contempladas, o que pode comprometer o ensino-aprendizagem do ensino de Química.

Visto que para que o estudante seja capaz de alcançar as etapas mais elevadas da cognição, é necessário que as de nível baixo estejam bem definidas e compreendidas, pois são elas que mobilizam os conhecimentos necessários para as fases seguintes da cognição.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, K. R. A. **Taxonomy for learning, teaching and assessing**: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman, 2001.

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

BLOOM, B. et al. **Taxonomia dos objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo, 1983.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Brasília, 1996.

BRASIL, **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.



EAPQ

III EAPQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

DAMBROS, M.; MUSSIO, B.R. Política educacional brasileira: a reforma dos anos 90 e suas implicações. In: ANPED SUL, 10., 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2014.

DE PAULO, I. J. C.; PEREZ, S.; TABOSA, C. E. S. Evolução do ensino competencial. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 6, n. 2, p. 81-102, 2021.

FERRAZ, A. P. C. M. BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

MACHADO, N. Sobre a idéia de competência. In: MACHADO, Nilson et al. As competências para ensinar no século XXI. **A formação dos professores e o desafio da avaliação.** Porto Alegre: Artmed, 2002

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências.** Tradução de Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Redes Sociais e Ensino de Química: uma revisão sistemática

Maria Friedmann (IC)^{1*}; Enio de Lorena Stanzani (PQ)¹. maria_friedmann@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Mídias Sociais, Ensino de Ciências, TDIC.

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo analisar como o Ensino de Química vem se apropriando das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, em específicos as redes sociais. Sendo assim foi realizada uma revisão sistemática de literatura, seguindo as oito etapas de Okoli (2019). A partir desta pesquisa foram encontrados 111 artigos. Todos os periódicos e artigos foram codificados para que se realizasse a etapa de extração de dados e estes fossem classificados como relevantes ou não para este estudo. Após essa etapa, apenas 16 artigos foram considerados relevantes para esta revisão e estes passaram por um processo detalhado de análise, onde foram retiradas informações importantes como o contexto de utilização das redes sociais, ano de publicação, periódico de origem, autores e rede social utilizada. A revisão indica que apesar do crescimento nos estudos e na utilização das redes sociais no ensino, os docentes ainda têm certa resistência e dificuldade em introduzir essas tecnologias durante suas aulas.

INTRODUÇÃO

Os componentes curriculares de exatas do ensino básico ainda trazem desconforto aos estudantes devido às dificuldades enfrentadas no processo de aprendizagem. Isso se deve pela maneira como o ensino é estruturado, em torno de atividades que requerem dos alunos memorização de informações e fórmulas, de maneira tradicional, e o conteúdo é apresentado de maneira descontextualizada da realidade, fazendo, então, com que alunos e professores não compreendam o motivo de ensinar/aprender Química (ROCHA; VASCONCELOS, 2016; SANTOS et al., 2013).

O professor tem como papel principal desenvolver atividades que despertem o interesse e sejam condizentes com a capacidade de aprendizagem de cada aluno, levando em consideração fatores psicodinâmicos como organização cerebral, visão e audição, além de considerar também a faixa etária dos alunos que irão desenvolver a atividade, e que estejam inseridas na realidade e vivência dos estudantes, visto que “o sentido de educar está em guiar os alunos nos caminhos do saber tendo como base suas experiências” (ROCHA; VASCONCELOS, 2016, p.3).

Diante desse contexto desafiador, e de maneira mais enfática nos dias atuais, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm se destacado como um bom caminho para a concretização e facilitação dos processos de ensino e de aprendizagem (PEREIRA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2019), na busca por motivar os alunos, de maneira que criem interesse e ressignifiquem os conhecimentos que estão sendo ensinados. Nessa perspectiva, Costa et al. (2012) afirmam que:

Do ponto de vista da aprendizagem, além de funcionarem como fontes de motivação, as tecnologias possibilitam a interação do aluno com o meio, favorecem novas formas para desenvolver trabalhos de investigação, facilitam a procura de respostas para as interrogações construídas a partir de problemas reais e, em consequência, aumentam o nível de aprendizagem, a satisfação e o rendimento escolar (COSTA et al., 2012, p. 72).

Portanto é preciso compreender as vantagens da utilização das TDIC integradas às novas ferramentas didáticas, visto que a sociedade está em constante evolução e a educação não pode e nem deve ficar estagnada, pelo contrário, é necessário um

trabalho dinâmico e coletivo para que os objetivos de melhorar os processos de ensino e de aprendizagem sejam alcançados. Sendo assim, cabe ao professor promover e incentivar a utilização das TDIC em sala de aula, como recursos informativos de pesquisa e disseminação do conhecimento, para que os alunos consigam compreender e relacionar as informações fornecidas e ensinadas à sua realidade e então possam participar das tomadas de decisão da sociedade, sendo formado para além do conteúdo, na perspectiva da formação para a cidadania (ROCHA; VASCONCELOS, 2016; PEREIRA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2019).

Segundo um relatório divulgado pelo grupo *We Are Social*, intitulado *Digital 2022 Global Overview Report*¹, a pandemia alterou muito a maneira como a população em geral consome e utiliza as tecnologias no dia a dia. De acordo com os dados apresentados, 4,62 bilhões de pessoas no mundo são usuários ativos de redes sociais, um aumento de 23,1%, aproximadamente, 910 milhões de novos usuários, quando comparado o período entre janeiro de 2020 e janeiro de 2022. No Brasil, os dados mostram que a média de usuários ativos com relação à população geral chega a 79,9%, sendo o sexto país do ranking em tempo gasto nas redes sociais, em média 3 horas e 41 minutos por dia, com maior concentração na faixa etária dos 16 aos 24 anos. Ainda segundo o relatório, o Brasil se destaca como o país com maior média de plataformas utilizadas por usuário.

Assim, diante dos dados apresentados, e considerando que as redes sociais são hoje um dos maiores canais de comunicação, atingindo as mais variadas gerações, na intenção de se divertir e ter acesso a informações (PEREIRA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2019), não é mais possível desconsiderar seu impacto também na área educacional.

Partindo das ideias apresentadas e da sua importância no apoio do processo de ensino-aprendizagem as redes sociais podem ser definidas como:

A rede social é definida como um serviço baseado na internet, que permite aos indivíduos construir um perfil público ou semi-público, dentro de um sistema delimitado, articular uma lista de outros usuários com quem compartilham a conexão e ver e recorrer a sua lista de conexões e as outras que estejam dentro do sistema. A natureza e a nomenclatura dessas conexões podem variar de um lugar a outro (BOYD; ELLISON, 2007 apud SILVA, 2010).

As redes sociais são onde a maioria das pessoas estão conectadas e isso nos indica que algumas estratégias para utilizá-las como ferramenta educacional. Sendo assim, o professor tem como objetivo propor aos alunos de maneira que desperte o interesse deste em utilizar as redes sociais como uma ferramenta que auxilia no processo de ensino e aprendizagem, e que utilizada de maneira correta e bem planejada pode proporcionar interdisciplinaridade e transversalidade da aprendizagem (PEREIRA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2019). Os autores ainda dizem que:

A comprovação do uso das redes sociais na educação é um caminho a ser seguido, as mesmas têm uma linguagem contemporânea que atrai a atenção dos jovens, ou seja, um mecanismo motivador para relações pessoais que empiricamente fortalece o conhecimento, mas pode ser também proporcionar o entendimento de conhecimentos científicos (PEREIRA; SILVA JÚNIOR; SILVA, 2019, p.122-123).

Desse modo, diante da realidade apresentada, e compreendendo a relevância em integrar o uso das redes sociais aos processos de ensino e aprendizagem, em

¹ Relatório disponível em: <<https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022/>>. Acesso em: 24 mai. 2022.

específico da Química, nossa pesquisa tem como objetivo principal analisar, por meio de uma revisão sistemática, como a área de Ensino de Química vem se apropriando dessas ferramentas, a fim de compreender e propor novas práticas a serem desenvolvidas no ensino dos conceitos científicos.

METODOLOGIA

Inicialmente, optou-se por realizar um levantamento teórico, que segundo Assaí, Arrigo e Broietti (2018) possibilita que o pesquisador tenha conhecimento das produções científicas a respeito da sua temática de pesquisa, no universo acadêmico, podendo ser realizado em diversos campos de busca como dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos nacionais e/ou internacionais, bem como em anais de eventos científicos.

A revisão bibliográfica sistemática é um método sistemático e abrangente de avaliar e sintetizar o corpo de trabalhos concluídos e produzidos por pesquisadores e estudiosos (COSTA et al., 2021). Okoli (2019) apresenta um guia de desenvolvimento de uma revisão bibliográfica sistemática. Neste guia, o autor descreve de forma detalhada as oito etapas necessárias para realizar uma revisão sistemática de literatura, e para que a revisão seja cientificamente rigorosa é necessário que cada uma dessas etapas seja seguida. As oito etapas de Okoli (2019) estão apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 1 - Descrição das etapas da Revisão Sistemática

Etapa	Descrição
1) Identifique o objetivo	O primeiro passo em qualquer revisão exige que os revisores identifiquem claramente o propósito da revisão e os objetivos pretendidos.
2) Planeje o protocolo e treine a equipe	Os revisores precisam estar completamente esclarecidos e de acordo sobre o procedimento que seguirão, a fim de garantir consistência em como executarão a revisão.
3) Aplique uma seleção prática	Esta etapa exige que os revisores sejam explícitos sobre quais estudos consideraram para a revisão e quais eliminaram sem maior exame.
4) Busque a bibliografia	Os revisores precisam ser explícitos ao descrever os detalhes da pesquisa bibliográfica e precisam explicar e justificar como garantiram sua abrangência.
5) Extraia os dados	Após os revisores identificarem todos os estudos que devem ser incluídos, precisam extrair sistematicamente as informações aplicáveis de cada estudo.
6) Avalie a qualidade	Os revisores precisam declarar explicitamente os critérios utilizados para julgar quais artigos serão excluídos por qualidade insuficiente.
7) Sintetize os estudos	Também conhecido como análise, este passo envolve combinar os fatos extraídos dos estudos, usando técnicas quantitativas ou qualitativas apropriadas ou ambas.
8) Escreva a revisão	O processo de uma revisão sistemática de literatura precisa ser descrito com detalhes suficientes de maneira que outros pesquisadores possam, independentemente, reproduzir seus resultados.

Fonte: Texto extraído de Okoli (2019, p.8-9)

A partir das definições apresentadas foram desenvolvidas as oito etapas de Okoli (2019) para esta revisão. Na **etapa 1** foi identificado o objetivo (analisar, por meio



da revisão sistemática, como a área de Ensino de Química vem se apropriando das redes sociais) e o problema da pesquisa (quais as principais contribuições do uso das redes sociais, segundo os pesquisadores do Ensino de Química?).

Na **etapa 2** os autores planejaram o protocolo e definiram, em conjunto, os critérios e encaminhamentos para que se alcançasse os objetivos traçados anteriormente. Com isso, na **etapa 3** foram definidos os critérios de exclusão, dados os objetivos, seriam analisados apenas os artigos que apresentassem articulações entre o Ensino de Química e o uso das redes sociais.

Para a etapa seguinte, **etapa 4**, utilizamos a relação de periódicos apresentada por Assaí, Arrigo e Broietti (2018), uma vez que, de acordo com as autoras "[...] os periódicos apresentados abrangem uma relação representativa de meios de divulgação nacional de pesquisas referentes à área de Ensino de Ciências" (p. 158). Neste artigo, são listados 56 periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências.

Na sequência, foram definidos como disparadores de busca os termos “Redes Sociais”, “Facebook”, “Instagram”, “WhatsApp” e “YouTube”, e o processo foi conduzido por meio dos sistemas de busca dos sites das revistas selecionadas. Como resultado, foram obtidos 111 artigos em 39 revistas. Do total (56), 17 revistas foram excluídas pelos seguintes motivos: não apresentaram resultados para as buscas realizadas; site fora do ar; inexistência de um sistema de busca.

Os periódicos foram codificados aleatoriamente de R01 a R39, já cada trabalho encontrado foi armazenado em uma pasta nomeada com o código do seu periódico de origem e, então, cada um dos artigos foi codificado da seguinte maneira: A01, A02, seguindo assim até a quantidade máxima de artigos presente em cada revista. Por exemplo, para a revista R38 foram encontrados 07 artigos, desse modo, estes foram codificados, de modo aleatório, de A01 a A07.

Após todas as codificações serem finalizadas, iniciou-se a **etapa 5**. Foi construída uma tabela, utilizando o Excel, para então fazer uma revisão de literatura mais refinada. A tabela², chamada de inventário, foi dividida nas seguintes colunas: código do periódico, código do artigo, título do artigo, autores, ano de publicação, idioma, área de pesquisa, palavras, referência do artigo, objetivo e se tem relevância para a pesquisa.

Para fazer essa revisão e preencher a tabela, os artigos foram abertos um a um, e dentro de cada um deles no campo de pesquisa foram pesquisadas as seguintes palavras: “Redes Sociais”, “Facebook”, “Instagram”, “WhatsApp” e “YouTube”. E na coluna “Palavras” foram anotados quais desses termos foram encontrados naquele artigo. Foi realizada também a leitura do resumo para encontrar a área de pesquisa, o objetivo do trabalho e se o trabalho era ou não relevante para nossa investigação.

Vale ressaltar que até esse momento a intenção era utilizar apenas artigos que utilizassem as redes sociais no Ensino de Química, mas com a organização do inventário, notamos que seriam pouquíssimos, em torno de sete, os artigos analisados, então decidimos utilizar artigos que abordassem o uso das redes sociais no Ensino de Ciências para aumentar a qualidade desta revisão sistemática de literatura, contemplando, portanto, a **etapa 6**.

A partir desta etapa foi possível classificar os artigos que seriam relevantes ou não para a pesquisa, para que então pudéssemos dar início às etapas de análise e

² A tabela na íntegra está disponível em: <

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hPW0EXA7FQJW8zeRU-e6uqrx_Fsu90Ec/edit?usp=sharing&oid=112315078967963376&rtpof=true&sd=true>



revisão dos trabalhos (**etapas 7 e 8**). Os dados encontrados estão apresentados a seguir:

Tabela 1 - Quantidade de artigos relevantes para a pesquisa

Relevância para a pesquisa	Quantidade
Sim	16
Não	95

Fonte: Os autores (2023)

Então é possível perceber que dos 111 artigos encontrados, 85,6% dos resultados obtidos não têm relevância para este estudo. Os outros 14,4%, são os artigos que têm relevância nesta revisão de literatura. Os critérios de exclusão utilizados, para todos os artigos, foram: não estar relacionado com o Ensino de Ciências; não utilização das redes sociais como ferramenta didática; e/ou estar em outro idioma.

Com isso, restaram 16 artigos que passaram pela **etapa 6**, que consiste em qualificar os artigos para serem utilizados nesta pesquisa. Todos os artigos analisados nesta etapa estavam qualificados para seguir nesta revisão sistemática.

Portanto o *corpus* desta pesquisa é formado por 16 artigos, que apresentam as redes sociais como um ambiente virtual de aprendizagem, os quais serão submetidos aos processos indicados nas **etapas 7 e 8**, na seção seguinte, a fim de construir nossas discussões e reflexões sobre a inserção das redes sociais nos processos de ensino e aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão sistemática de literatura proposta por Okoli (2019) foi possível observar que quando se fala em trabalhar com as redes sociais no ensino, ainda existem problemas que precisam ser esclarecidos para que tal prática seja adotada com maior frequência por professores e isso reforça o fato de ainda terem poucos artigos sobre o assunto e, conseqüentemente, poucos autores/pesquisadores se dedicando ao estudo da temática. Como é possível observar, ao fazer uma rápida análise nos artigos selecionados, nenhum dos autores está listado em mais de um artigo.

Todas as publicações analisadas são brasileiras e como as pesquisas foram feitas de acordo com o recorte de Assai, Arrigo e Broietti (2018) todas foram publicadas em periódicos nacionais. Entretanto, dos 56 periódicos apenas 13 (23,21%) renderam resultados relevantes para esta pesquisa.

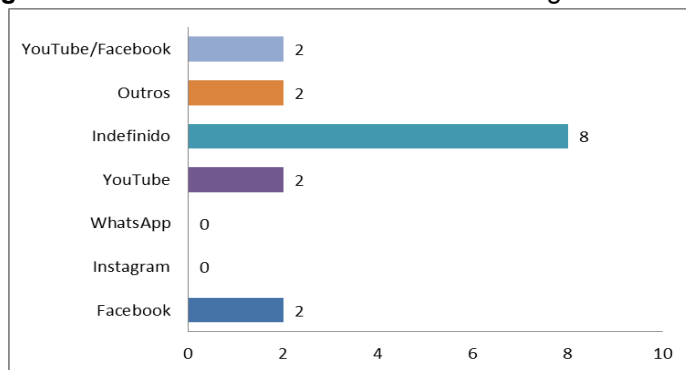
Outro dado importante analisado foi o ano de publicação e foi possível notar que 2 artigos (12,5%) foram publicados em 2012; 1 artigo (6,25%) em 2014; 1 artigo (6,25%) em 2015; 2 artigos (12,5%) em 2016; 2 artigos (12,5%) em 2017; 1 artigo (6,25%) em 2018; 6 artigos (37,5%) em 2020 e 1 artigo (6,25%) em 2021. A partir disso é possível observar que no ano de 2020 houve um aumento considerável na produção de artigos que abordam a utilização das redes sociais no ensino. Isso aconteceu, possivelmente, devido à pandemia de COVID-19.

Um dos critérios de exclusão utilizados foi a área de conhecimento que os artigos abordavam, então, todos os artigos que permaneceram para esta revisão são das disciplinas de Ciências, Química, Biologia ou Física. Sendo a maioria das

disciplinas de Ciências com 7 artigos (43,75%), seguido de Química com 6 artigos (37,5%), Biologia com 2 artigos (12,5%) e Física com 1 artigo (6,25%).

Quando se fala de plataformas que podem ser utilizadas como ferramenta didática, se sabe de inúmeras redes sociais, mas esta pesquisa foi voltada para a utilização das redes sociais com altos números de usuários como Facebook, WhatsApp, Instagram e YouTube. A figura abaixo mostra quais as redes sociais foram mais utilizadas/abordadas nos artigos analisados.

Figura 1 - Redes sociais mais utilizadas nos artigos analisados



Fonte: Os autores (2023).

A categoria “Indefinido” foi usada para artigos que não utilizam apenas uma rede social no estudo, mas sim o uso combinado das redes sociais e softwares no ensino. Como pode ser observado no Figura 1, 8 (50%) dos artigos considerados relevantes foram enquadrados nesta definição. Mesmo fazendo buscas por redes sociais específicas, quando utilizamos a expressão “redes sociais” outras redes também apareceram nos resultados e foram consideradas relevantes para este estudo, para isso foi criado a categoria “Outros”. Sendo assim, analisando a Figura 1, foi possível observar que 2 artigos (12,5%) foram colocados nesta categoria, pois trabalham com plataformas como Edmodo e Orkut.

Além das análises acima apresentadas, foi feita uma análise dos objetivos de cada um dos trabalhos analisados e com isso foram identificadas três categorias que estão apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 2 - Contexto da utilização das redes sociais

Categori a	Descrição	Artigos
C1	Implicações e análise do conteúdo das redes sociais	A03; A04; A06; A07; A08; A09; A11; A14
C2	Proposta de utilização das redes sociais como ferramenta didática/de formação	A01; A05; A10; A12; A13 e A15
C3	Revisão bibliográfica	A02; A16

Fonte: Os autores (2023)

A partir do Quadro 2 observa-se que, na maioria dos artigos (50%), os autores apresentam análises dos conteúdos veiculados nas redes sociais e indicando suas implicações tanto no âmbito educacional, como o impacto desses conteúdos no contexto sociocultural (C1).



Os artigos A04, A06, A07, A09 e A11, por exemplo, trazem discussões sobre como as informações compartilhadas em redes sociais podem contribuir e/ou serem prejudiciais à divulgação científica, impactando questões sociais. Já o artigo A03 propõem a análise de vídeos musicais sobre o conteúdo de Eletroquímica, disponíveis no Youtube, indicado possíveis obstáculos relacionados ao uso desses vídeos no contexto educacional.

No artigo A08 os autores propõem a criação de alguns critérios para selecionar algumas redes sociais ou software que sejam inovadores para o Ensino de Química. Por fim, buscando analisar os conteúdos e as discussões promovidas em redes sociais envolvendo conhecimentos científicos, no artigo A14, são apresentados os resultados de uma investigação sobre conceitos químicos veiculados em comunidades do Orkut.

Na categoria C2 encontram-se apenas 5 artigos (31,2%), os quais trazem propostas que evidenciam as potencialidades do uso das redes sociais nos processos de ensino e aprendizagem, na formação de professores ou na Educação Básica. Nos artigos A05, A10 e A13, são apresentadas propostas aplicadas ao ensino de conceitos físicos e biológicos, a partir da incorporação das redes sociais e plataformas digitais, como Facebook, Moodle, dentre outros. Já os artigos A01, A12 e A15 discutem a contribuição das redes sociais em processos de formação docente, inicial ou continuada.

Por fim, a categoria C3 possui 2 artigos (12,5%), os quais trazem levantamentos bibliográficos sobre a utilização das redes sociais e da internet no ensino de Ciências (A15) e um sobre química verde (A02), evidenciando o papel das redes sociais na divulgação do conceito.

A partir das categorias citadas no Quadro 2, pode-se observar que os artigos que envolvem a disciplina de Química estão distribuídos nas 03 categorias e totalizam 06 artigos: C1: A03, A08, A11 e A14; C2: A12; e C3: A02.

Sendo assim, é possível observar que apenas 01 dos artigos da área de Química possui uma proposta de utilização das redes sociais como ferramenta de formação docente (A12), no entanto, contempla o uso da Edmodo, uma rede social, em geral, pouco conhecida e utilizada.

O Edmodo é um serviço de Rede Social cujo objetivo é oferecer um ambiente virtual fechado conversacional, trata-se de uma plataforma de e-learning com características de uma rede social. Além disso, o Edmodo é gratuito para toda comunidade escolar, podendo ser utilizado por meio dos dispositivos móveis. Ele é dedicado à educação em todos os graus, jardim de infância, ensino fundamental, médio e educação superior, além de possibilitar seu uso fora das paredes físicas das salas de aula. A interface do Edmodo lembra a do Facebook deixando o usuário familiarizado com ele. Existem várias características Edmodo que podem ser utilizados para ensinar (LEITE, 2017, p.211).

Este artigo tem como tema a utilização da rede social acima citada, como ferramenta de ensino híbrido de duas disciplinas do curso de Licenciatura em Química de três semestres que utilizaram o Edmodo durante 12 horas/aulas, que equivale a $\frac{1}{4}$ das aulas do semestre. Na atividade, os estudantes deveriam propor a utilização da rede social em sala de aula e, ao final da pesquisa, responderam um questionário com objetivo de saber a opinião dos discentes sobre a utilização desta rede.

A partir do questionário foi possível observar que a maioria dos alunos não conheciam a rede social utilizada e que boa parte deles nunca tinham realizado atividades on-line. Outro ponto importante, foi a comparação que os discentes fizeram



da rede social utilizada com o Facebook por conta das interfaces parecidas. E avaliaram o Edmodo, pouco conhecido, como uma boa ferramenta educacional.

Assim, mediante os resultados pouco expressivos encontrados em nossa revisão sistemática, foi possível evidenciar uma lacuna importante no ensino de Ciências e Química, uma vez que as propostas de utilização das redes sociais, considerando as potencialidades indicadas pelos referenciais teóricos, são ainda incipientes, necessitando, portanto, de mais pesquisas que possam contribuir para que essa articulação aconteça de maneira efetiva, trazendo contribuições aos processos de ensino e aprendizagem, nos diferentes níveis de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do nosso objetivo inicial, de analisar como a área de Ensino de Química vem se apropriando das redes sociais, a fim de compreender e propor novas práticas a serem desenvolvidas no ensino dos conceitos científicos, realizamos uma revisão sistemática. Inicialmente a intenção era trabalhar com os artigos que estivessem relacionados ao Ensino de Química, entretanto, no decorrer do trabalho, foi necessário considerar também artigos que envolvessem o Ensino de Ciências. Então, dos 111 artigos encontrados inicialmente, apenas 16 foram considerados relevantes para a pesquisa, sendo 06 destes relacionados ao Ensino de Química.

Os artigos da disciplina de Química foram classificados em todas as categorias, estando à maioria na categoria C1 e apenas um nas categorias C2 e C3. Portanto é possível observar que apesar do crescimento do uso das redes sociais no Ensino de Química e Ciências apenas um dos artigos é uma proposta da utilização as redes sociais como ferramenta didática/de formação.

A partir da análise foi possível observar que, ao longo dos anos, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) sofreram grandes avanços e com isso houve a necessidade de adaptar o ensino a essas tecnologias. Essa adaptação ocorreu, pois os alunos passaram a ter mais acesso a essas tecnologias, sendo assim, passaram a utilizar as redes sociais e sites de buscas como fonte primária de informação, chegando à escola com muitas informações e opiniões, formadas a partir dos conteúdos consumidos.

REFERÊNCIAS

ASSAI, N. D. S.; ARRIGO, V.; BROIETTI, F. C. D. Uma proposta de mapeamento em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 2, n. 1, p. 150-166, 2018.

COSTA, F. A. et al. **Repensar as TIC na educação**: O Professor como agente transformador. Lisboa: Santillana, 2012.

COSTA, S. L. R. et al. Pensamento crítico no ensino de ciências e educação matemática: Uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 1, p. 145-168, 2021.

DA SILVA, S. Redes Sociais Digitais e Educação. **Iluminart**, n.5, p.36-45, 2010.

LEITE, B. S. Ensino híbrido utilizando a Rede Social Edmodo: um estudo exploratório sobre as potencialidades educacionais para o Ensino de Química. **Revista Brasileira de Ciências e Tecnologia**, v.10, n.3, p.206-230, 2017.

OKOLI, C. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **EaD em Foco**, n.9, 2019.

PEREIRA, J. A.; DA SILVA JR, J. F.; DA SILVA, E. V. Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, 2019.



EAPEQ

III EAPEQ – Encontro Acadêmico de Pesquisa e Ensino de Química
28, 29 e 30 de agosto de 2023

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. In: **Anais do ENEQ**. Encontro Nacional de Ensino de Química, v. 18, p. 1-10, 2016.

Lipases Imobilizadas em Óxidos do Tipo Espinélio

Taynná Cristina da Cunha Ferreira¹ (PG)*, Thaylla Amanda de Oliveira Marini² (PG), Rafael Block Samulewski³ (PQ), Milena Martins Andrade (PQ)⁴. taynna_cris@hotmail.com

^{1,2,3,4} Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) R. Marcílio Dias, 635 - Jardim Paraíso, Apucarana - PR, 86812-460.

Palavras-Chave: lipases; imobilização; nanopartículas.

RESUMO: As lipases têm ganhado destaque nos estudos catalíticos como um catalisador versátil com atuação em diversas reações como hidrólise e síntese. Entretanto, sua aplicação é desfavorecida pelos altos custos de obtenção e risco de desnaturação. Algumas das alternativas econômicas é o uso de resíduos agroindustriais para produção das enzimas, assim como a sua imobilização em suportes de baixo custo, permitindo facilmente a recuperação e conferindo maior estabilidade à enzima. Este trabalho teve como objetivo testar a eficiência de suportes produzidos a partir de nanopartículas de cobalto, sendo estas impregnadas com aluminato de zinco e celite, como novos suportes para imobilização de lipases produzida pelo fungo *Botryosphaeria ribis* EC-01, por fermentação submersa, em meios contendo torta de soja e glicerol como substrato. Os imobilizados com maior destaque foram $\text{Co}_3\text{O}_4\text{:Celite}/1:0,50$, com $359,20 \text{ U g}_{\text{suporte}}^{-1}$, enquanto as nanopartículas $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Co}_2\text{O}_4$, alcançaram atividade enzimática média de $437,13 \text{ U g}_{\text{suporte}}^{-1}$, após imobilização.

INTRODUÇÃO

As lipases, enzimas da classe das hidrolases, atuam em ligações éster e são definidas como glicerol éster hidrolases (E.C.3.1.1.3), são usadas como biocatalisadores em reações de hidrólise de triacilglicerídeos em diacilgliceróis, monoacilgliceróis, ácidos graxos e glicerol (JAEGER; REETZ, 1998). Seu uso tem crescido consideravelmente devido às suas propriedades atrativas e reações que são capazes de catalisar. No entanto, a aplicação de enzimas em sua forma livre é dificultada pela frequente desnaturação e inativação durante o processo reacional, além da dificuldade de recuperação e reciclagem deste biocatalisador.

A fim de baratear o custo da produção e aplicação das lipases, o emprego de resíduos e coprodutos agroindustriais como substratos para fermentação e produção de enzimas (ANDRADE et al., 2013), assim como as metodologias de imobilização, apontam como alternativas, que tornam viável o uso industrial destes biocatalisadores.

Nanopartículas de óxido metálico surgem como excelentes matrizes para a imobilização de enzimas, devido ao seu pequeno tamanho, evitando a ocorrência de impedimento estérico, e grande área superficial. Dentre as nanopartículas de óxido metálico, destacam-se as nanopartículas magnéticas, não-tóxicas, biocompatíveis com enzimas, de separação seletiva da mistura de reação sob campo magnético, com destaque para a magnetita (Fe_3O_4), amplamente empregada para esse fim (ROMERO et al., 2018).

METODOLOGIA

PRODUÇÃO DE INÓCULO E OBTENÇÃO DE ENZIMAS

O micro-organismo utilizado foi o *Botryosphaeria ribis* EC-01 (GenBank Accession Number DQ852308) que foi mantido em BDA inclinado a 4°C e repicado trimestralmente. *B. ribis* EC-01 foi transferido do meio de manutenção para placas de

Petri contendo meio mínimo de *Vogel* (1956), glucose 1 % (m/v) e ágar 2 % (m/v) que foram incubadas à 28 ± 2 °C por 5 dias. Esferas de 0,7 cm de diâmetro foram cortadas e inoculadas em frascos de *Erlenmeyer* de 125 mL com 25 mL de meio composto por 2,4 % (m/v) de torta de soja e 4,5 % de glicerol (v/v) e água destilada. Os cultivos foram mantidos sob agitação, em *shaker* (180 rpm) por 5 dias a 28 °C, e interrompidos por centrifugação (10.000 rpm/5 min). Os extratos brutos livres de células foram armazenados a 4°C e utilizados como fonte de lipases.

Por fim, o extrato bruto obtido por condição otimizada, foi tratado com sulfato de amônia ((NH₄)₂SO₄) e dialisado contra água deionizada.

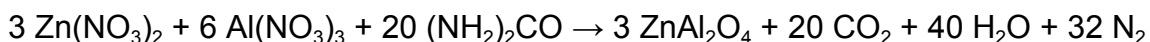
DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DE LIPASE LIVRE E IMOBILIZADA

A atividade de lipase foi determinada espectrofotometricamente, utilizando-se *p*-NPP (palmitato de *p*-nitrofenila) como substrato, em pH 8,0, 55 °C, 2 min e 410 nm (MESSIAS et al., 2009). A unidade de lipase foi definida como a liberação de 1,0 μmol de *p*-NPP por min, por mL da solução de enzima.

SÍNTESE DOS SUPORTES

Para a produção das nanopartículas de óxido de cobalto, utilizou-se o método proposto por Medina et al. (2019), que considera a proporção molar 1:7 de CoCl₂:NaBH₄. Os compostos foram, então, macerados por aproximadamente 5 minutos em um almofariz de ágata até a obtenção de um pó preto. Após a maceração, o produto obtido foi transferido para dois tubos Falcon de 15 mL, completados com e água destilada e levados à centrífuga (6.000 rpm/5 min) para lavagem até que atingisse pH neutro e seco em estufa.

Para a síntese do aluminato de zinco utilizou-se nitrato de zinco, nitrato de alumínio e ureia de acordo com a reação abaixo:



A mistura foi transferida para um cadinho e levada a mufla, com taxa de aquecimento de 25°C/min até 400°C por 2 minutos. A mufla foi então aquecida até 500°C e permaneceu nesta temperatura por 20 minutos. Após este processo, o material foi triturado, peneirado e pesado.

Para a incorporação de aluminato de zinco e celite nas nanopartículas magnéticas de cobalto, seguiu-se a metodologia descrita por Medina (2019) com modificações, utilizando a proporção molar 1:7:1 de CoCl₂:NaBH₄:ZnAl₂O₄ e 1:7:1,00; 1:7:0,50 e 1:7:0,25, seguindo de forma análoga a descrita acima.

As cobaltitas Ni-Zn-Co (Ni_{0,5}Zn_{0,5}Co₂O₄) foram preparadas de acordo com metodologia proposta por Jiang et al. (2011), com algumas modificações, utilizando os nitratos de níquel, zinco e cobalto e ácido cítrico foram usados na razão molar de Ni, Zn e Co de 1:1:4. Inicialmente, os nitratos foram dissolvidos em 100 mL de água destilada e, em seguida, o ácido cítrico foi adicionado à solução. A razão molar aplicada dos nitratos em relação ao ácido cítrico foi de 1:1. A solução foi agitada magneticamente por 24 h em temperatura ambiente e o excesso de água será removido por meio de evaporador rotativo a vácuo a 60–80 °C até obtenção de um líquido viscoso, que foi seco a 80 °C por cerca de 24 h em um forno para obtenção de um gel seco que, em seguida, foi calcinado a 500 °C por 2 h.

CARACTERIZAÇÃO DOS SUPORTES

Os compostos produzidos foram analisados por espectroscopia de absorção no infravermelho em equipamento Vertex-70 da Bruker, em parceria com o Laboratório de Química Probiótica (LQP), da Universidade Estadual de Londrina (UEL). O espectro de absorbância foi registrado entre 4000 e 400 cm^{-1} a partir de um filme do composto depositado entre placas de KBr.

As amostras foram analisadas em um difratômetro de raio x (D2 Phaser, Bruker) na Universidade Estadual de Londrina (UEL) com ânodo de cobre, linha de emissão característica de 1,54 Å / 8,047 keV (Cu-K α 1) e potência máxima de 300 W (30 kV x 10 mA). A faixa angular foi de 5 a 60° em 2 θ .

IMOBILIZAÇÃO

Os suportes sintetizados: nanopartículas magnéticas de óxido de cobalto (Co_3O_4), impregnadas ou não com Celite em diferentes proporções estequiométricas (Co_3O_4 :Celite/1:1,00; Co_3O_4 :Celite/1:0,50; Co_3O_4 :Celite/1:0,25), aluminato de zinco, com e sem óxido de cobalto (ZnAl_2O_4 ; ZnAl_2O_4 - Co_3O_4), as Cobaltitas (NiCo_2O_4 ; ZnCo_2O_4 ; $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Co}_2\text{O}_4$) e o Celite - a título de comparação - foram utilizados para imobilizar lipases, a fim de se definir o suporte com melhor desempenho entre os citados.

Para tal, 60 mg de suporte foram mantidos em contato com 3 mL de solução enzimática bruta ($\approx 25 \text{ U mL}^{-1}$) em tampão fosfato (0,05 M, pH 8) em incubadora shaker, por 27 min, a 34 °C e 150 rpm, segundo Ferreira (2019).

A imobilização foi interrompida por filtração a vácuo, seguida de lavagem em centrífuga, com tampão fosfato, pH 8, 0,02 mol L^{-1} , água destilada e hexano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma solução de lipases foi produzida com atividade de 25 U mL^{-1} .

CARACTERIZAÇÃO DOS SUPORTES

Os suportes sintetizados foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e difratometria de raios-X (DR-X), a fim de se investigar a composição química e morfologia dos compostos obtidos.

A figura 1 apresenta o FTIR e DRX obtidos para as nanopartículas de cobalto com e sem celite em diferentes proporções. No espectro do tetróxido de cobalto, temos destaque para as bandas em 660 e 560 cm^{-1} referentes às vibrações Co^{3+} -O em posição octaédrica e Co^{2+} -O, tetraédrica, respectivamente, que confirmam a obtenção do óxido de estrutura espinélio.

Já no espectro da celite temos duas bandas em aproximadamente 1070 e 470 cm^{-1} , características representam as ligações Si-O-Si e outra banda em 790 cm^{-1} , que indica a ligação Si-OH. Após sua incorporação às nanopartículas de cobalto, é possível perceber a atenuação dessas bandas, conforme diminuimos a fração de celite em relação ao óxido.

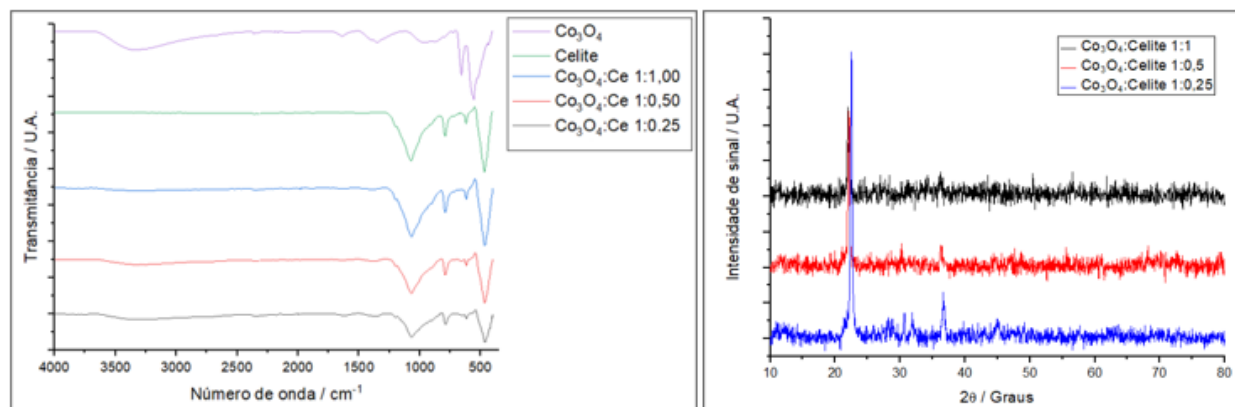


Figura 1 - Análise FTIR e DRX das amostras de Co_3O_4 ; Celite; Co_3O_4 :Ce 1:1,00; Co_3O_4 :Ce 1:0,50; Co_3O_4 :Ce 1:0,25

As bandas em 1.070 e 780 cm^{-1} , também tem como referência os alongamentos assimétricos Si-O-Si da cristobalita, que confirmam os resultados de DRX para as amostras contendo celite, em $2\theta = 20,0^\circ$. Além disso, o pico em $2\theta = 30,0^\circ$, indica a presença de outra fase cristalina da celite, a calcita, que pode ter sido obtida pela redução de SiO_2 realizada pelo borohidreto de sódio dos precursores. O pico em $36,0^\circ$, se refere ao óxido de cobalto, que é comum às substâncias em questão.

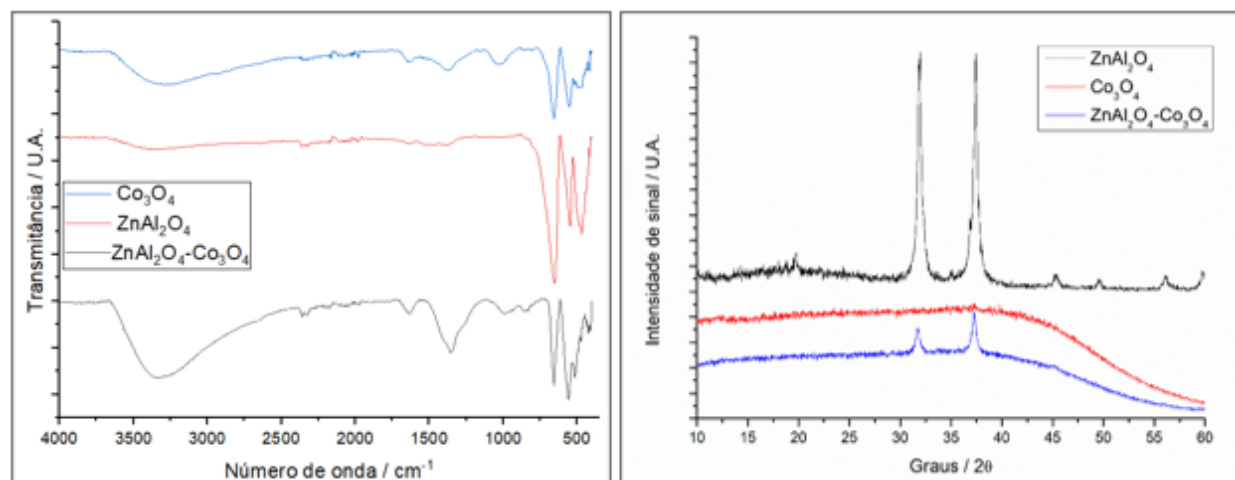


Figura 2 - Análise FTIR e DRX das amostras de Co_3O_4 ; ZnAl_2O_4 ; e $\text{ZnAl}_2\text{O}_4\text{-Co}_3\text{O}_4$

No espectro do aluminato de zinco existem bandas entre 1350 e 1600 cm^{-1} , que são resquícios dos nitratos e da ureia, usados como precursores. Os estiramentos característicos da estrutura espinélio são observados em 488 cm^{-1} , para a ligação Zn-O em posição tetraédrica e em 677 cm^{-1} que se refere a vibração Al-O, em sítios octaédricos.

Após a incorporação do aluminato de zinco nas nanopartículas magnéticas de cobalto, as bandas principais de ambos espectros se mantêm e se mesclam, comprovando a interação entre os materiais na síntese do composto $\text{ZnAl}_2\text{O}_4\text{-Co}_3\text{O}_4$. O difratograma dos compostos individualmente analisados, mostram a característica amorfa do óxido de cobalto, demonstrada pelo sinal bem alargado.

O difratograma do ZnAl_2O_4 , demonstra concordância com os dados obtidos por Wang et al. (2015). Os valores de $2\theta = 31,2^\circ, 36,7^\circ, 44,7^\circ, 48,9^\circ, 55,5^\circ$ e $59,2^\circ$ são correspondentes respectivamente aos planos de reflexão (220), (311), (400), (331), (442) e (511).

Ao olharmos para o difratograma do compósito, podemos observar as duas fases, cristalina e amorfa, coexistentes. Não há deslocamentos nos valores de 2θ quando há incorporação do óxido de cobalto na estrutura do espinélio, mostrando que não há nenhuma alteração estrutural no aluminato de zinco, apenas incorporação do óxido de cobalto na superfície.

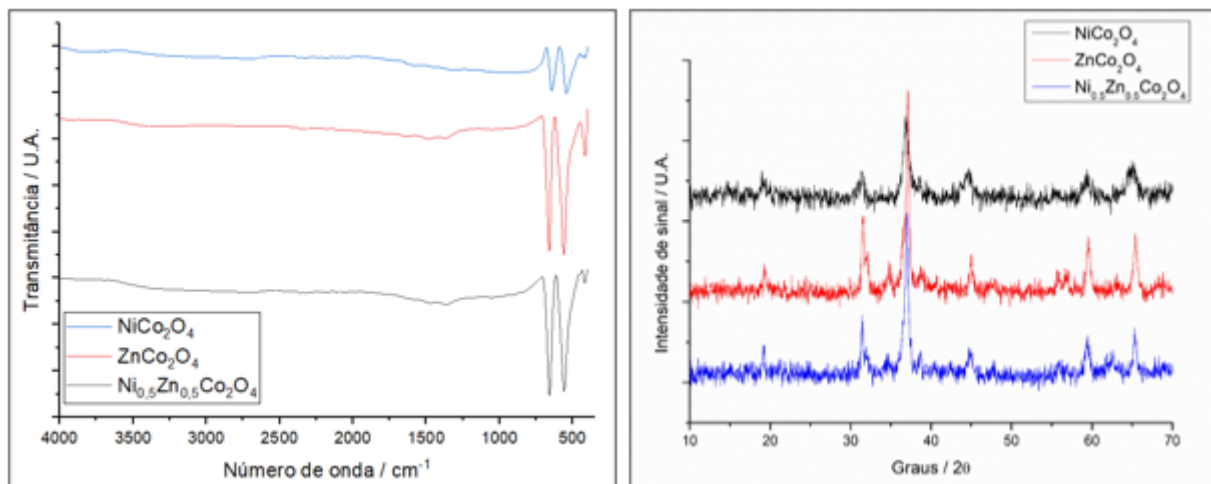


Figura 3 - Análise FTIR e DRX das amostras de NiCo_2O_4 ; ZnCo_2O_4 ; $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Co}_2\text{O}_4$

As bandas observadas próximas de 545 cm^{-1} e 645 cm^{-1} para o espectro da cobaltita substituída com níquel, são referentes às ligações Ni-O, e Co-O respectivamente. Para o espectro que contém apenas a cobaltita substituída por zinco, observa-se uma banda em 416 cm^{-1} que confirma as vibrações intrínsecas do zinco na posição tetraédrica ($\text{Zn}^{2+}-\text{O}^{2-}$) da estrutura espinélio, também observada para a cobaltita Ni-Zn, levemente deslocada e com menor intensidade. Os estiramentos em 560 cm^{-1} e 660 cm^{-1} característicos das ligações M-O, para Co-O e Zn-O.

Os difratogramas exibem picos característicos de materiais cristalinos, exibindo, ainda, um padrão para todas as cobaltitas MCo_2O_4 com picos de, em média, $19,0^\circ$, $31,4^\circ$, $37,0^\circ$, $44,6^\circ$, $55,5^\circ$, $59,4^\circ$ e $65,2^\circ$, que são indexados aos planos cristalográficos (111), (220), (311), (222), (400), (422), (511) e (440), sendo que o principal pico de difração está localizado em 37° , referente ao óxido de cobalto, e está presente em todos os difratogramas. Há, ainda, um leve deslocamento do pico central no difratograma de NiCo_2O_4 em relação aos outros, que se deve ao raio maior do zinco quando comparado ao níquel.

IMOBILIZAÇÃO

A Tabela 1 contém os dados obtidos na imobilização de lipases nos diferentes suportes previamente sintetizados.

Os resultados mais satisfatórios foram observados para as Cobaltitas com o sítio A substituídos por níquel e zinco ($\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Co}_2\text{O}_4$), apresentando atividade enzimática média de $437,13\text{ U g}^{-1}$.

Para as nanopartículas de cobalto com Celite, o melhor resultado foi obtido para as $\text{NPs}+\text{Ce}_{0.50}$ com atividade média de $359,20\text{ U g}^{-1}$. É possível notar o aumento da atividade enzimática quando comparamos a nanopartícula de cobalto com e sem a incorporação de Celite, que aumentou cerca 150% para a adição de $1,00\text{ g}$ ($275,83\text{ U}$

g^{-1}), se assemelhando ao valor apresentado para as lipases imobilizadas apenas no silicato ($257,55 \text{ U g}^{-1}$).

Suportes	Atividade enzimática ($\text{U g}_{\text{suporte}}^{-1}$)
Celite	$257,55 \pm 63,81$
Co_3O_4	$181,21 \pm 23,43$
Co_3O_4 :Celite/1:1,00	$275,83 \pm 24,13$
Co_3O_4 :Celite/1:0,50	$359,20 \pm 14,26$
Co_3O_4 :Celite/1:0,25	$286,52 \pm 39,26$
ZnAl_2O_4	$142,52 \pm 10,25$
$\text{ZnAl}_2\text{O}_4 - \text{Co}_3\text{O}_4$	$120,02 \pm 32,97$
NiCo_2O_4	$204,78 \pm 31,77$
ZnCo_2O_4	$186,34 \pm 8,92$
$\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Co}_2\text{O}_4$	$437,13 \pm 99,93$

Tabela 1 - Resultados da imobilização de lipases

Já para as lipases imobilizadas no aluminato de zinco e no composto contendo óxido de cobalto, não houve grande diferença significativa na atividade enzimática média entre os dois suportes, considerando os desvios padrão ($142,52$ e $120,02 \text{ U g}_{\text{suporte}}^{-1}$, respectivamente).

CONCLUSÃO

A relevância pelas lipases se dá a sua adequação biotecnológica e capacidade de catalisar uma ampla variedade de reações, sendo elas: hidrólise, alcoólise, aminólise, esterificação, transesterificação e interesterificação. Devido ao custo elevado para produção dessas enzimas, buscou-se meios alternativos para produção delas. Dentre as alternativas recorreu-se a utilização de resíduos agroindustriais gerando aproveitamento dos subprodutos e baixo custo.

Em virtude dos dados obtidos, pode-se observar que resultados mais satisfatórios foram para as Cobaltitas com o sítio A substituídos por níquel e zinco ($\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Co}_2\text{O}_4$), apresentando atividade enzimática média de $437,13 \text{ U g}_{\text{suporte}}^{-1}$.

Em suma, a imobilização de lipases em cobaltitas e outros materiais com estrutura espinélio (AB_2O_4), como o aluminato de zinco é inovadora e promissora, uma vez que apresentou resultados satisfatórios de atividade enzimática.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M.; et. al. Lipase production by *Botryosphaeria ribis* EC-01 on soybean and castorbean meals: optimization. Immobilization and application for biodiesel production. **Applied biochemistry and biotechnology**, v. 170, p. 1792-1806, 2013.

BRADFORD, M. M. **A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding** ANALYTICAL BIOCHEMISTRY. [s.l.: s.n.].



EAPQ

FERREIRA, T. C. da C. **Nanopartículas magnéticas de cobalto na imobilização de lipases**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso Superior de Licenciatura em Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana. p. 56. 2019.

JAEGER, K. E.; REETZ, M. T. Microbial lipases form versatile tools for biotechnology. **Trends in Biotechnology**, v. 16, n. 9, p. 396–403, 1 set. 1998.

JIANG, C. et al. Ni_{0.5}Zn_{0.5}Fe₂O₄ nanoparticles and their magnetic properties and adsorption of bovine serum albumin. **Powder Technology**, v. 211, n. 1, p. 90–94, 25 jul. 2011.

MEDINA, B.; et al. Solventless preparation of Fe₃O₄ and Co₃O₄ nanoparticles: A mechanochemical approach. **Materials Chemistry and Physics**, v. 226, p. 318–322, 2019.

MESSIAS, J. M.; et. al. Screening Botryosphaeria species for lipases: Production of lipase by Botryosphaeria ribis EC-01 grown on soybean oil and other carbon sources. **Enzyme and Microbial Technology**. v. 45, p. 426, 2009.

ROMERO, C. M. et al. Design and characterization of immobilized biocatalyst with lipase activity onto magnetic magnesium spinel nanoparticles: A novel platform for biocatalysis. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v. 172, p. 699–707, 1 dez. 2018.

VOGEL, H.J. A convenient growth medium for Neurospora. **Microbial Genetics Bulletin**, v. 13, p. 42–43, 1956.

WANG, Y. et al. Synthesis and electromagnetic properties of La-doped Ni-Zn ferrites. **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, v. 398, p. 90–95, 15 jan. 2016.

Reflexões sobre uma proposta de Integração Curricular na formação de Professores de Química

Natalia Cardoso Moraes (IC)^{1*}; Enio de L. Stanzani (PQ)¹. natalia1234belgica@gmail.com

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Apucarana.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, currículo, licenciatura.

RESUMO: A pesquisa teve como objetivo investigar uma proposta de integração curricular realizada no curso de Licenciatura em Química na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, a partir da articulação entre duas disciplinas voltadas para a formação de professores: Ciência, Sociedade e Ensino de Química (CS) e Planejamento e Avaliação no Ensino de Química (PA), visando analisar suas contribuições e potencialidades de um currículo integrado na Licenciatura. Nessa perspectiva, no processo de análise e interpretação dos dados, os quais foram coletados a partir de questionário propostos aos alunos de PA, foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo. Como principais resultados, foram evidenciadas contribuições e potencialidades que um ensino integrado proporciona durante a formação de futuros professores, assim como as dificuldades que surgem a partir da aplicação de propostas e metodologias inovadoras.

INTRODUÇÃO

Devido à preocupação com a qualidade da formação inicial de professores, segundo estudos de De Pesce, Marly Krüger et al. (2017), essa temática tem sido centro de discussões em diversas áreas, em virtude da urgência por uma ação pedagógica mais reflexiva, buscando cessar a ideia isolada de conceber o conhecimento técnico-científico e pedagógico de forma fragmentada, utilizando-os, assim, de maneira integrada, em contraposição às ideias do modelo tradicional de ensino, que se limita à aprendizagens de caráter mecânico e transmissor.

Em concordância com Paniz (2017), ainda estamos presos a modelos de ensino baseados especificamente na transmissão de informações, principalmente quando se trata do ensino de Ciências. Tal problemática implica na não participação dos alunos, vedando suas capacidades cognitivas de discussão, reflexão e contextualização do que é aprendido em sala de aula com sua realidade.

Nesse sentido, percebe-se o obstáculo do apego a metodologias ultrapassadas, ainda evidentes no processo formativo de futuros professores, nos quais é notório currículo com estruturas que refletem a repetição mecânica, salientando a fragmentação disciplinar teórico-prática, que não condiz com a contemporaneidade.

Assim, segundo Martinez e Novello (2016), um currículo globalizado é marcado pela interdisciplinaridade, vista como uma importante ferramenta metodológica na qual o aluno é um componente ativo, partindo-se de seus conhecimentos prévios na busca de desenvolver competências que apliquem seus saberes. Desta forma, cria-se um ambiente de interação a aspectos sociais, históricos e culturais integrados aos conteúdos ministrados em sala de aula.

Nesse contexto, alguns pesquisadores, e também os documentos oficiais, defendem que os cursos de formação de professores trabalhem com propostas de integração curricular, a partir da qual as disciplinas do curso dialoguem entre si, buscando uma formação mais completa e condizente com a realidade da Educação Básica, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural (BRASIL, 2015).

A integração curricular, na concepção progressista, no que tange a sociedade, está centrada na resolução de problemas conexos, específicos à sala de aula. Ou seja, alcança questões sociais, tratadas no âmbito acadêmico, na preocupação de preparar o indivíduo para resolver problemas reais da sua vida (SANTOMÉ, 1998, citado por AIRES, 2011). Sendo assim, a integração curricular visa a aplicação a situações escolares reais, simuladas ou mediadas, de todos os conhecimentos que forem adquiridos ao longo do curso de formação docente, não envolvidos diretamente no aprendizado da sala de aula, incluindo atividades de elaboração de projetos pedagógicos, de diagnóstico, proposição e execução de programas, iniciativas de integração da escola na comunidade, prestação de serviços de natureza diversa às escolas da comunidade, trabalhos em equipe envolvendo planejamento, gestão e avaliação de projetos de ensino, dentre outros (MELLO, 2000).

Assim, diante das considerações apresentadas acerca das potencialidades desse movimento para a formação docente, a pesquisa buscou investigar uma proposta de integração curricular realizada em um curso de Licenciatura em Química, a partir da articulação entre duas disciplinas voltadas para a formação dos professores, sendo elas: Ciência, Sociedade e Ensino de Química e Planejamento e Avaliação em Ensino de Química, ofertadas no 2º e 5º semestres, respectivamente, a fim de analisar e evidenciar as contribuições e potencialidades desse processo na formação dos futuros professores, a partir de um currículo integrado na Licenciatura, consistindo este, o objetivo geral do trabalho apresentado.

METODOLOGIA

A proposta de Integração Curricular foi desenvolvida nas disciplinas de Ciência, Sociedade e Ensino de Química (CS) e Planejamento e Avaliação em Ensino de Química (PA), que são ofertadas no 2º e 5º período respectivamente, do Curso de Licenciatura em Química da UTFPR Campus Apucarana.

No que diz respeito a primeira disciplina (CS), é ofertada no 2º período, esta tem como objetivo instrumentalizar o futuro professor para tratar de questões CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente) no âmbito escolar ou nas instituições de ensino, de modo geral, a fim de que possam promover a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os alunos do Ensino Médio a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões.

Logo, sobre a disciplina PA, ofertada no 5º período, esta têm objetivos de apresentar as principais abordagens metodológicas para o planejamento de atividades didáticas no ensino de Química, discutindo seus diferentes objetivos e pressupostos teóricos, assim como pensar os processos de avaliação da aprendizagem em Química, planejar sequências didáticas para o ensino dos conceitos químicos na Educação Básica, considerando as relações entre o modelo didático adotado pelo professor (planejamento) e os métodos de avaliação.

Assim, visto que ambas as disciplinas apresentam um potencial em sua integração curricular, o processo teve seu início a partir do primeiro semestre de 2019. Com esse objetivo, os planejamentos de aulas das respectivas disciplinas foram estruturados de maneira dialogada, uma vez que os professores vislumbraram possibilidades de articulação entre os conteúdos ministrados nessas disciplinas.

Inicialmente, na disciplina CS, foram discutidos referenciais relacionados à abordagem CTSA, os quais serviram de base para posterior construção de

planejamentos didáticos envolvendo o Ensino de Química e a abordagem CTSA, possibilitando a criação de oficinas temáticas. Assim, em razão das disciplinas ocorrerem no mesmo horário e dia da semana, em alguns momentos, as duas turmas trabalhavam juntas, de modo que os alunos do 5º período passaram a orientar os alunos do 2º período com o planejamento das oficinas temáticas, visto que esse era um conteúdo discutido na disciplina PA e que os alunos do 2º período não detinham um amplo conhecimento na área de planejamento.

Desta forma, estudantes de ambas as disciplinas se beneficiam com o compartilhamento e troca de informações. No qual, os alunos do 5º período puderam ter a experiência de conceber um contato direto com os alunos do 2º período, contribuindo para sua experiência docente. Podendo então, aplicar seus conhecimentos de planejamento, orientação e avaliação com os alunos dos períodos anteriores, auxiliando-os na organização das atividades e posterior avaliação das propostas.

Com base nisso, inicialmente dirigiu-se discussões sobre a elaboração da temática das oficinas que, por sequência, os alunos do 2º período ficaram responsáveis pela construção e planejamento das oficinas, devendo enviá-los para os alunos do 5º período corrigirem e orientá-los. Seguindo então essa linha de raciocínio até a construção do planejamento final. Por fim, os alunos da disciplina CS apresentaram suas propostas ao final do semestre e os alunos de PA ficaram responsáveis pelo preenchimento de uma ficha de avaliação, na qual, dentre outras questões, os licenciandos relataram se os alunos do 2º período corresponderam com as orientações que foram dadas ao longo do semestre.

Ao final da disciplina, os alunos de PA foram instruídos a relatarem se houve contribuições ao processo formativo em ambas as disciplinas, ou seja, se as discussões realizadas na disciplina auxiliaram na orientação para elaboração das oficinas temáticas.

Assim, de posse dos relatos dos licenciandos, os dados foram organizados e interpretados segundo a metodologia da Análise de Conteúdo, visto que a mesma contempla, “[...] uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos” (MORAES, 1999, p. 2), possibilitando, portanto, que novos entendimentos e reflexões possam emergir desse processo.

Na sequência, portanto, apresentamos os resultados desse movimento analítico, por meio do qual buscamos elencar as contribuições e dificuldades do processo de orientações e integração das disciplinas para a formação docente, na visão dos alunos da disciplina PA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o andamento da pesquisa, ao analisar as dificuldades e contribuições com o decorrer das atividades, as dificuldades que se destacaram foram agrupadas em 05 categorias, sendo elas: (1) imaturidade; (2) interação; (3) complexidade; (4) orientação e (5) tempo.

Na primeira categoria - **Imaturidade**, foram enquadrados os relatos dos licenciandos/tutores nos quais afirmam que a imaturidade dos alunos de CS foi geradora de múltiplos obstáculos, que ocasionaram problemas durante o processo de orientação para elaboração das oficinas temáticas. Com isso, nos deparamos com a categoria **Interação**, nela engloba-se um emaranhado de pequenos detalhes que, ao se acumularem, acabaram ocasionando um grande obstáculo, sendo ele, o baixo

rendimento nas atividades propostas. A breve interação entre os alunos e tutores no início da proposta foi crucial para a aparição de dificuldades no desenvolvimento das atividades ao longo do semestre. Como os alunos de CS tinham um certo receio em dialogar com os tutores, devido sua inexperiência, timidez ou até mesmo a falta de credibilidade que davam a eles, gerou-se um início marcado por problemas no processo de orientação das oficinas.

Seguindo a problemática, também foi notório as dificuldades na categoria **Complexidade**, na qual os licenciandos relatam problemas como a falta de conhecimento necessário para o entendimento dos conteúdos e das atividades, por parte dos alunos de CS. Pode-se evidenciar que a carência do conhecimento impôs obstáculos durante a prática da oficina. Assim, pelo fato dos alunos de CS não terem trabalhado anteriormente com a metodologia proposta, obteve-se uma complexidade maior para o entendimento de como funcionam os mecanismos e estruturas de uma oficina temática. As adversidades que permeiam esta categoria estão apenas ligadas ao fato de que, se os alunos de CS possuísem um entendimento prévio de metodologias que cercam tal atividade, as aulas ministradas e as orientações teriam maior fluidez e significância.

O que pode ser observado também, foi a responsabilidade dada aos alunos de PA ao auxiliarem a turma. Na categoria **Orientação**, a pauta transcorreu em tal responsabilidade de avaliar e orientar corretamente os alunos de CS. Nessa categoria muitas inseguranças surgiram, justamente por ser a primeira vez em que colocariam em prática o que lhes foram ensinados durante a graduação. Em vista disso, os alunos de PA discorreram que:

PA04: “O peso da responsabilidade em orientar (com as limitações que temos como professor na contribuição para a evolução dos alunos).”

PA02: “A principal dificuldade foi em passar alguma informação errada ou medo de pedirmos para mudarem algo que estava certo para algo errado, também era difícil apontar o que deveriam melhorar, uma dificuldade em mostrar claramente a eles”.

Assim, podemos observar o quão se faz necessário práticas de integração curricular, visto que os alunos puderam ter a experiência real da responsabilidade de professor.

Por fim, a última categoria aborda a questão do **Tempo** destinado às etapas do processo. Como os alunos de CS apresentavam dificuldades na articulação dos conhecimentos necessários para o desenvolvimento das oficinas temáticas, dado que tratava-se de uma atividade que exigia bastante trabalho e envolvimento, o tempo para o planejamento acabou sendo um obstáculo em relação às datas de entrega e impossibilitou um maior espaço para a orientação dos alunos.

No entanto, mesmo com o tempo reduzido, devido a imprevistos durante o planejamento e orientação para construção das oficinas, a atividade foi concluída com êxito pelos alunos. O adendo em questão está pautado na questão de um aproveitamento maior da experiência, caso tivessem mais tempo disponível para a realização da mesma.

O desenvolvimento de uma atividade que foge dos padrões tradicionais de ensino causa inquietações e traz algumas dificuldades à tona, quando se trata de extrapolar práticas que visam a mecanização e memorização, logo, nas dificuldades encontradas, essa questão foi um fator bastante significativo, gerando obstáculos durante o desenvolvimento da oficina.

Na sequência, ao analisarmos as contribuições, estas foram agrupadas também em 05 categorias, sendo elas: (1) prática em sala de aula; (2) metodologias; (3) avaliar e orientar; (4) troca de conhecimentos e (5) reflexão sobre a profissão docente.

Na categoria **Prática em sala de aula**, a maioria dos alunos de PA enfatizaram sua importância. Em concordância com Paniz e Muenchen (2020), na atualidade ainda há resquícios de um ensino fundamentado apenas na transmissão de informações, impossibilitando aos alunos a oportunidade de discussão, reflexão e contextualização do que é trabalhado em aula com a realidade vivenciada. Deste modo, com a orientação das oficinas temáticas os alunos de PA puderam colocar em prática, pela primeira vez, o que lhes foi ensinado durante a graduação. A experiência real de estar em sala de aula e lidar com as diferenças, problemas sociais e contextos em que cada indivíduo está inserido é de grande valia, pois a partir daí o licenciando tem a oportunidade de lidar com a realidade de sua futura profissão.

Em relação a categoria **Metodologias**, os alunos de PA puderam notar o quão essencial é utilizar diversas abordagens metodológicas, a partir de em uma situação real em sala de aula. Assim, analisando qual metodologia se adequa melhor aos alunos, buscando a obtenção de um ensino satisfatório e eficiente. Em concordância com Alves, “[...] só vai para a memória aquilo que é objeto de desejo. A tarefa primordial do professor: seduzir o aluno para que ele deseje e, desejando, aprenda” (ALVES, 1994, p. 70, citado por DE LANNA ALBINO, 2015, p. 4). Desse modo, os relatos se deram da seguinte maneira:

PA01: “Essa disciplina faz com que o aluno, conheça várias formas de trabalhar em sala de aula, partindo desde a forma correta de construção de uma aula mais envolvente para o aluno, partindo das diversas metodologias de ensino que aprendemos durante o semestre, além da forma mais correta de avaliar o crescimento do aluno”.

PA02: “Permite que os alunos consigam compreender qual o melhor método de dar uma aula, o melhor método de avaliação.”

A partir dos relatos anteriormente listados, é possível perceber que o uso de diversas metodologias se torna indispensável para um ensino de qualidade. Suas potencialidades se aplicam tanto para quem está no papel de ensinar quanto para quem está aprendendo, ou seja, aulas com metodologias diferenciadas de ensino ressoam como uma via de mão dupla, tornam as aulas mais produtivas, visto que os alunos demonstram maior interesse e comprometimento e, consequentemente, serve de motivação ao professor buscar propostas e implementá-las nas práticas de ensino, assim, todos são beneficiados.

Dando continuidade, quando se trata da categoria **Avaliar e Orientar** grande parte dos alunos de PA reconheceram o quanto foi significativo esse processo, dado que, ao fim das orientações, relataram sobre seu rendimento, aprendizado, a verdadeira noção da realidade de avaliar e orientar, assim como acerca da ressignificação do conteúdo trabalhado ao longo do semestre. Após a correção e orientação dada pelos alunos de PA, os alunos de CS buscaram melhorar seus trabalhos e aperfeiçoá-los. Nesta etapa, a comunicação que era escassa no início, evoluiu, de modo a contribuir com toda a fluidez da atividade em sala de aula.

Podemos observar que o trabalho integrado das disciplinas CS e PA foi benéfico para todos os envolvidos. A articulação entre teoria e prática permitiu que os licenciandos de PA aplicassem seus conhecimentos juntos aos alunos CS. Além do mais, durante a produção das oficinas, ambos compartilhavam experiências na busca

do aperfeiçoamento. Os alunos de PA puderam, além do conhecimento da teoria, praticar o ato de avaliar e orientar, de forma a compreenderem que a sala de aula não segue um roteiro, mas que o professor deve estar preparado para utilizar de diferentes métodos de ensino e propor formas de avaliação que se adequem aos seus alunos de maneira geral. À vista disso, um trabalho integrado se mostra eficiente para a formação de futuros professores.

Na categoria **Troca de conhecimentos**, foi possível evidenciar uma notável contribuição ao aprendizado dos licenciandos. De modo que, ao observar, discutir e refletir ideias diferentes, é possível expandi-las, adicionando pilares no desenvolvimento do conhecimento e contribuindo, então, no crescimento do processo formativo, uma vez que o diálogo é o ponto de partida para a construção do pensamento. A partir do que o aluno conhece o professor pode traçar um caminho inicial, refletindo sobre o que pode ser trabalhado posteriormente em sala de aula e, deste modo, segundo Halmenschlager (2014, p. 191 citado por PANIZ E MUECHEN, 2020) "a interlocução entre os docentes, na perspectiva de um trabalho coletivo na elaboração e implementação de práticas inovadoras, precisa ser garantida para o que o diálogo aconteça entre os pares", movimento este evidenciado nos relatos dos licenciandos.

PA03: "A partir do momento que eles se abriram a orientação a comunicação entre nós e eles melhorou e a evolução começou".

PA04: "Além de ocorrer uma troca de conhecimento entre alunos mais velhos no curso e alunos mais novos. Essa troca de conhecimento contribuiu para o processo formativo. A turma de Planejamento e Avaliação aprendeu a utilizar as sequências didáticas e a avaliar, e a turma de CS aprendeu conceitos /métodos didáticos que não conheciam. Além de que, a experiência de um trabalho em grupo é importante para o processo formativo, pois aprende-se a reformular ideias, a conviver e respeitar o outro".

E por fim, a última categoria nos traz a **Reflexão da profissão docente**, nela os alunos abordam sobre a reflexão do papel do professor em sala de aula e enquanto indivíduo pertencente a sociedade.

PA06: Provocou reflexão sobre o papel do professor nestes processos.

PA02: Aprender e refinar seus conhecimentos e práticas para que assim, futuramente, possam melhorar seu desenvolvimento profissional.

PA03: O contato com o aluno na orientação nos remete ir atrás de conhecimento, pesquisar.

Deste modo, podemos perceber que os licenciandos têm a ciência de que a profissão docente deve mobilizá-los para um processo constante de aprendizado, buscando aperfeiçoar seus conhecimentos, assim como acompanhar o mundo globalizado e pesquisar os melhores métodos e recursos para um ensino eficaz e de qualidade. Nessa direção, o ambiente de integração possibilitado aos licenciandos, trouxe oportunidades de reflexão acerca da prática docente, a partir da articulação entre saberes e experiências, a fim de que os objetivos propostos pelos formadores fossem atingidos.

Além de seguir suas obrigações formativas na busca constante do conhecimento, juntamente com o avanço tecnológico e científico para a melhoria do ensino em sala de aula, o professor se depara com inúmeras questões que vão além dessas questões. É sensato pensar em toda realidade em que a escola ou até mesmo a instituição de ensino superior está inserida, visto que cada indivíduo segue seus caminhos com suas responsabilidades, histórias de vida diferentes, problemas sociais e dificuldades. Cabe ao professor ser o mediador do conhecimento, na busca de um rendimento significativo para toda sua turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por mais que obstáculos tenham surgido durante o processo, os quais dificultaram em parte a fluidez das aulas, discussões metodológicas e as soluções para as problemáticas colocadas, esperava-se que algumas dificuldades citadas na pesquisa viessem à tona, uma vez que atividades que fogem da abordagem tradicional, causam intranquilidade a quem as praticam, ao sair de sua zona de conforto.

No entanto, ao analisar as contribuições ao decorrer da pesquisa, foram destacadas ideias relacionadas à prática em sala de aula, ao trabalho coletivo e ao uso de metodologias diferenciadas, sendo promissoras e apresentando muitas potencialidades, visto que, contribuíram significativamente com o processo de aprendizagem de ambos os alunos, nos quais os tutores puderam colocar em prática o conhecimento que lhes foi ensinado durante a graduação e aprimorá-los, visando uma processo de orientação de qualidade. Além do mais, obtiveram a experiência real ao lidarem com eventuais obstáculos e imprevistos que surgiram ao decorrer da atividade.

De forma geral, podemos observar que a atividade integradora gerou uma proposta integrativa efetiva. Assim, espera-se que as contribuições relatadas e analisadas possam servir de motivação para que trabalhos integrados sejam construídos e aprimorados futuramente, dado que, ainda são poucas as pesquisas que buscam realizar análises sobre os processos de integração curricular. Assim, esse tipo de prática, que integra disciplinas na formação do professor, deve ser incentivada.

Logo, agregou-se experiência e conhecimento para o processo formativo dos licenciandos, abrindo horizontes para novas metodologias que possam ser estudadas e trabalhadas em sala de aula, visto que tal ação possui grandes potencialidades para um ensino de maneira integrada e efetiva.

REFERÊNCIAS

AIRES, J. A. Integração Curricular e Interdisciplinaridade: sinônimos? **Educação & Realidade**, v. 36, n. 1, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução no 02/CP/CNE/2015**: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: CP/CNE/MEC, 2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file> brasil 2015>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DE LANNA ALBINO, T. S. **A Prática Docente e o Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Matemática**: Um olhar para as escolas que adotam propostas pedagógicas diferenciadas. Disponível em:<

https://www.ufjf.br/ebrapem2015/files/2015/10/gd7_thais_albino.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DE PESCE, M. K. et al. A integração curricular de cursos de licenciatura: a percepção dos acadêmicos. **Educação Unisinos**, v. 21, n. 1, p. 70-80, 2017.

MARTINEZ, M. L.; NOVELLO, T. P. Produção de laços interdisciplinares pela intencionalidade no planejamento coletivo. **Ensino & Pesquisa**, v. 14, 2016.

MELLO, G. N. de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 98-110, 2000.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

PANIZ, C. M.; MUENCHEN, C. Elaboração e Implementação de Currículos Críticos/transformadores: Um Olhar Para Um Processo Formativo No âmbito do PIBID. **Revista Brasileira De Ensino De Ciência E Tecnologia**, v. 13, n. 03, 2020.