

## Concentração de Soluções: planejamento e avaliação de uma regência no programa Residência Pedagógica

Alini de Oliveira Pinto<sup>1</sup>  
Denilson Paula do Nascimento<sup>2</sup>  
Tiago Mineiro da Silva<sup>3</sup>  
Caio Moras<sup>4</sup>  
Mônica Maria Biancolin<sup>5</sup>

### RESUMO

Nesse trabalho é apresentado o relato de experiência de uma atividade realizada no programa Residência Pedagógica da CAPES. O objeto de estudo do trabalho é o planejamento e a avaliação da regência de uma aula de química para a segunda série do Ensino Médio de uma escola pública estadual da região metropolitana de São Paulo, no contexto da pandemia. O referencial teórico-metodológico do trabalho está ancorado na visão sócio construtivista da educação e de modo mais específico às unidades didáticas multiestratégicas, a qual busca superar as perspectivas tecnicistas, burocráticas e tradicionais para o planejamento das atividades de ensino. O planejamento da regência utilizou um modelo de ensino de ciências centrado na análise científica, análise pedagógica, seleção de objetivos, seleção de estratégias didáticas e seleção de estratégias de avaliação. O conteúdo foi selecionado a partir das dificuldades dos alunos, apontadas pelo professor titular das turmas. Para a análise pedagógica foram verificadas as ideias prévias dos alunos a partir de um questionário do Google Forms. Os resultados desse questionário subsidiaram as delimitações para o planejamento da atividade de regência. No planejamento da regência foram utilizadas estratégias didáticas com a seleção de atividades que enfatizaram a utilização de recursos tecnológicos, como vídeo e simulador. O planejamento das estratégias de avaliação incluiu, também, recursos tecnológicos, como o *quiz* Kahoot. No entanto, observou-se alguns pontos que devem ser melhorados, como: definição do esquema conceitual, adequação das atividades às exigências cognitivas dos conteúdos e delimitação do tempo para a aplicação da sequência didática planejada.

**Palavras-chave:** Concentração de soluções, Formação inicial de professores de química, Planejamento de regência, Unidade didática multiestratégica.

### INTRODUÇÃO

Esse relato de experiência está embasado na visão sócio construtivista do processo ensino aprendizagem, especificamente no trabalho de PÓRLAN e RIVERO

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFSP - Suzano, [alini.oliveir04@gmail.com](mailto:alini.oliveir04@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFSP – Suzano, [halogenio@hotmail.com](mailto:halogenio@hotmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFSP – Suzano, [tiago.mineiro.silva@gmail.com](mailto:tiago.mineiro.silva@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduado pelo Curso de Química da Universidade do Grande ABC, [caio.moras@hotmail.com](mailto:caio.moras@hotmail.com);

<sup>5</sup> Professora orientadora: doutora em ensino de ciências pelo Interunidades em Ensino de Ciências, IFUSP, [monicabiancolin@ifssp.edu.br](mailto:monicabiancolin@ifssp.edu.br).

(1998) no que se refere as concepções do trabalho do professor como parte de um processo investigativo e nos trabalhos de BEGO (2016) e FERRARINI e BEGO (2019) sobre o planejamento de Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM), o qual está estruturado em sete tarefas.

O trabalho foi realizado no âmbito do Programa da Residência Pedagógica (PRP) da Capes, edital 01/2020, com a formação inicial de professores de Química, durante o período da pandemia Covid-19, em uma escola pública do estado de São Paulo, situada no Alto Tietê, com alunos do 2º ano do Ensino Médio na disciplina de Química. A formação inicial de professores tem como um dos seus focos principais a articulação entre teoria e prática. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma reflexão sobre essa articulação através do planejamento e avaliação de uma regência embasada nas UDMs. A vivência dos futuros professores no processo de construção, aplicação e avaliação da regência com a articulação teórica e prática resulta em ganhos significativos para a formação inicial.

A metodologia utilizada para essa reflexão foi sendo delineada nos espaços coletivos de estudos e reflexões promovidos no programa da Residência Pedagógica e alicerçada nas setes tarefas propostas para o planejamento de uma UDM, com uma análise da construção dos itens de cada uma das tarefas.

As discussões apontam que a maioria dos itens de cada tarefa proposta no planejamento de uma UDM foi cumprido, com exceções como: a construção do mapa conceitual para explicitar os conceitos e suas relações com os objetos de conhecimento (tarefa 2), o levantamento das exigências cognitivas dos conteúdos abordados (tarefa 3) e adequação dos objetos de conhecimento ao tempo para a sua aplicação (tarefa 5).

Os resultados indicam que o processo de construção do planejamento da regência realizou a articulação entre a teoria e a prática, com reflexões importantes para a formação inicial dos professores, que contribuirão para o terceiro módulo do PRP no qual os novos planejamentos de regência levarão em conta as aprendizagens realizadas nessa atividade.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A formação inicial de professores apresenta uma série de complexidades, entre elas a relação teoria e prática, a qual têm sido objeto de estudo de várias pesquisas (DUTRA, 2010). A dicotomia entre a teoria e prática interfere na ação pedagógica e

didática consciente do futuro professor, dificultando a capacidade de reflexão sobre a compreensão da estrutura escolar, os propósitos da educação, entre outros fatores.

O planejamento de uma regência é um espaço no qual a teoria e a prática podem ser pensadas de forma indissociável, culminando com uma formação inicial mais adequada. No entanto, o planejamento de ensino é concebido como uma ação burocrática e descontextualizada, na qual a autonomia do professor está ausente. Os trabalhos de SANCHEZ, VALCÁRCE (1993) e ALVES (2018) apontam que o planejamento de ensino apresenta, majoritariamente as seguintes características: os conteúdos são considerados os elementos-chave para as ações de ensino; a seleção e sequenciamento do conteúdo obedecem um único livro didático; e a crença errônea de que o conhecimento experiencial não afeta o desenvolvimento do planejamento.

Considerando esses apontamentos, tomamos aqui o planejamento segundo a perspectiva dos trabalhos desenvolvidos por FERRARINI e BEGO (2019), os quais estão estruturados segundo a visão construtivista de Porlán e Rivero (1998), que lançam uma proposta que objetiva superar os enfoques formativos acadêmicos, técnicos e fenomenológicos.

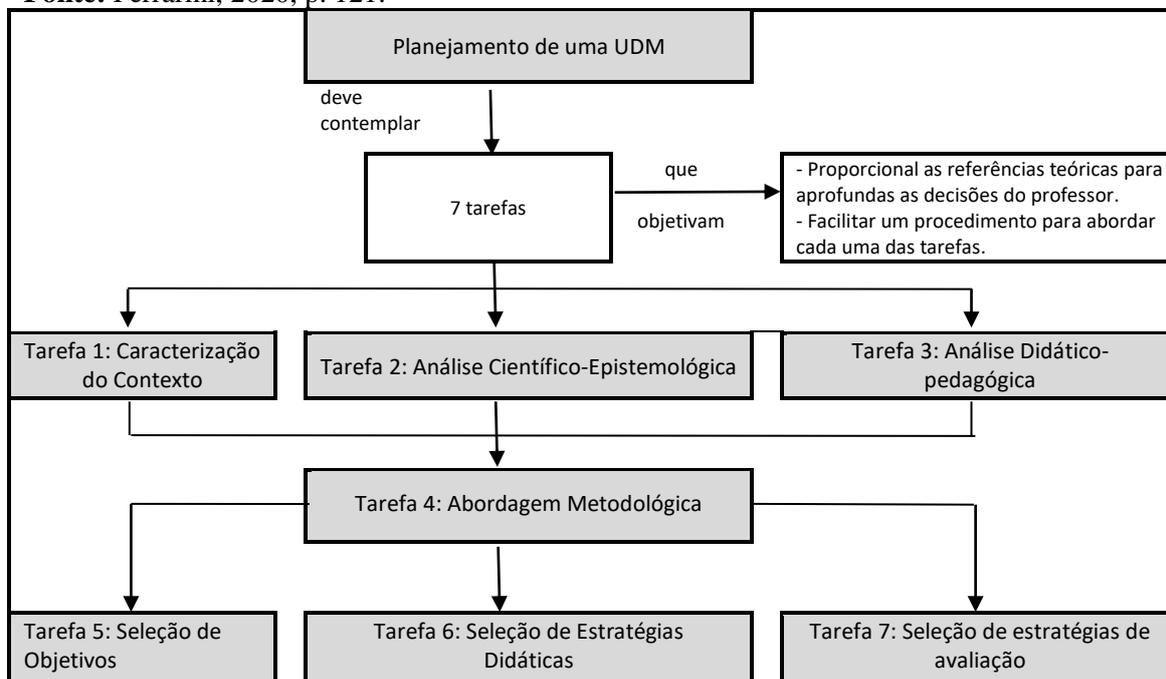
A proposta de PÓRLAN e RIVERO (1998) considera os conhecimentos epistemológicos e didáticos que visam a construção de um saber profissional que integre os diferentes saberes, com a proposição de um modelo com metodologias originárias da pesquisa-ação, e com a investigação e resolução de problemas nas ações didáticas.

Seguindo o referencial teórico apresentado acima, o planejamento de ensino se organizará de acordo com a proposta teórica das Unidades Didáticas Multiestratégicas (UDM) proposta por Bego (2016) e utilizada no trabalho de FERRARINI (2020).

O planejamento de uma UDM é composto por 7 tarefas: caracterização do contexto, análise científico-epistemológica, análise didático-pedagógica, abordagem metodológica, seleção de objetivos, seleção de estratégias didáticas e seleção de estratégias de avaliação, cuja estrutura está apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** Sistematização do planejamento de uma Unidade Didática Multiestratégica.

**Fonte:** Ferrarini, 2020, p. 121.



## METODOLOGIA

O desenvolvimento desse trabalho ocorreu durante a Pandemia COVID-19, no programa da Residência Pedagógica da CAPES, por residentes em formação inicial de professores de Química. O programa prevê em uma de suas etapas, o planejamento e execução de uma regência, em uma escola da rede pública do Estado de São Paulo, localizada na região do Alto Tietê.

A regência foi planejada para alunos do segundo ano do Ensino Médio, que estavam frequentando o ensino híbrido, com aulas sendo ministradas pelo Centro de Mídias de São Paulo e pelos professores das respectivas disciplinas.

O desenho desse trabalho, para a construção do planejamento da regência, seguiu os seguintes passos:

1- Leitura do Capítulo 2 da tese de doutorado de FERRARINI (2020), com formulação de questões;

2- Participação na *live* do professor Amadeu Bego, intitulada “Diferentes abordagens para o planejamento de ensino e suas relações com a formação de

professores” proferida junto aos Núcleos da Residência Pedagógica do IFSP Câmpus Matão, Câmpus São José dos Campos e Câmpus Suzano, em 14 de abril de 2021;

3- Roda de Conversa, em 15 de abril de 2021, com todos os alunos residentes da escola campo da Residência Pedagógica do Núcleo Suzano sobre as questões apresentadas na *live* proferida pelo professor Amadeu Bego;

4- Delimitação do tema para a regência, junto ao professor preceptor da turma, diante das dificuldades apontadas pelos alunos da segunda série do Ensino Médio da escola, em atividade proposta pela secretaria de Educação do Estado de São Paulo. O tema acordado entre o professor preceptor da turma e os três residentes responsáveis pelo planejamento e regência da aula foi concentração de soluções.

5- Construção do planejamento da regência pelo grupo dos três alunos residentes, acompanhados pela orientadora voluntária do Programa Residência Pedagógica (PRP), a partir das discussões teóricas realizadas sobre o planejamento, ou seja, objetivando contemplar as sete tarefas de uma UDM.

6- Apresentação do planejamento da regência para apontamentos e validação para o sub-grupo maior do PRP constituído por mais 6 residentes, o professor preceptor e a orientadora institucional do PRP.

7- Reestruturação do planejamento da regência a partir dos apontamentos realizados pelo sub-grupo do PRP;

8- Reapresentação para a professora orientadora voluntária do PRP do planejamento da regência após a reestruturação;

9- Aplicação da regência;

10- Avaliação da regência junto ao subgrupo do PRP sobre os pontos positivos e os pontos que podem ser melhorados na regência do terceiro módulo do PRP.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados a partir da descrição do planejamento das 7 tarefas propostas pela modelo da UDM com discussões e reflexões sobre a construção.

**Tarefa 1:** Caracterização do contexto da intervenção didático-pedagógica.

A primeira tarefa da UDM na esquematização apresentada por FERRARINI (2020), baseada em BEGO (2016), trata da caracterização da escola e do contexto de atuação do professor e dos aspectos estruturais e socioeconômicos dos estudantes. A justificativa dessa ação está embasada na defesa de práticas pedagógicas capazes de

superar visões fragmentadas, ingênuas e desconexas do contexto histórico e social que a atuação docente se desenvolverá (BEGO, 2016; BEGO; SGARBOSA, 2016).

Desta forma, para essa aula tomou-se o conhecimento sobre a realidade da escola, dos discentes e da comunidade escolar. No que se refere a escola e seu contexto, trata-se de uma unidade educacional que, recentemente, migrou para o PEI (Programa de Ensino Integral), sendo reestruturada para esse novo modelo de ensino. A mesma fica localizada na região central de uma cidade do Alto Tietê, no estado de São Paulo e possui certo prestígio por ser uma das escolas mais antigas da cidade.

A aula planejada nesta UDM, teve como contexto a situação atual da pandemia, no qual o ensino remoto se fez presente. A compreensão sobre esse contexto foi imprescindível para o planejamento e definição das ações e atividades, assim como, da escolha dos recursos, conforme os objetivos de ensino almejados.

A escola-campo oferece as modalidades de Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio. Ela atende a educandos da região central da cidade e também das áreas mais periféricas, devido a sua localização e reconhecimento.

Para o planejamento desta aula foram considerados, a disciplina a qual se aplica (sendo essa disciplina, química), a turma (sendo a turma, um segundo ano do ensino médio regular) e o modelo ensino remoto. Considerou-se, também, a possibilidade de um retorno presencial, algo que foi trabalhado no planejamento das atividades.

### **Tarefa 2 – Análise Científico-Epistemológica**

A segunda tarefa do planejamento de uma UDM, tem concepção e fundamentação estruturadas na análise científico-epistemológica, contemplados pelos seguintes itens de análise: conteúdo programático da UDM, pré-requisitos para a UDM, orientações curriculares oficiais sobre o tema, conteúdos conceituais de nível fenomenológico e de nível teórico/simbólico e o mapa conceitual sobre o objeto de ensino da UDM.

O objeto de conhecimento da UDM seguiu as orientações do Novo Currículo Paulista utilizado pelo professor preceptor da turma e as orientações da BNCC.

Quanto aos pré-requisitos foi aplicado um questionário aos alunos, via *Google Forms*, com 05 perguntas para a avaliação e a identificação das lacunas de aprendizagens, relacionadas aos conteúdos de massa, volume, concentração, quantidade de matéria, suas respectivas unidades de medida e conversões de unidades. Houve a devolutiva de 89 alunos no período de 19/07/2021 a 30/08/2021.

A proposta de regência abordou o nível fenomenológico dos conteúdos conceituais a partir da questão problematizadora inicial “Por que a água do mar é salgada?”, sendo explorada também na sequência de perguntas utilizadas no experimento virtual da plataforma PHET sobre a solução de água e sal, e sua concentração. O nível teórico/metodológico foi trabalhado a partir do conceito de mol e das transformações de unidades de medida e da compreensão da relação entre massa e volume em uma solução.

Infelizmente o grupo não conseguiu elaborar o mapa conceitual para tornar claro os conceitos e relações dos objetos de conhecimento.

### **Tarefa 3 – Análise Didático-Pedagógica**

A análise didático-pedagógica é composta por três pontos: as concepções alternativas dos alunos sobre os conceitos da UDM, as exigências cognitivas dos conteúdos abordados (exigências operatórias ou obstáculos epistemológicos) e as implicações para o ensino dos conteúdos de ensino da UDM.

Foi abordada a concepção alternativa sobre concentração de soluções, na qual a diminuição do volume total da solução acarreta no aumento da sua concentração. Essa concepção prévia foi trabalhada no experimento virtual com a plataforma PHET, através de um discurso interativo e de autoridade que buscou a argumentação científica.

O grupo não conseguiu fazer o planejamento considerando as exigências cognitivas dos conteúdos abordados, pois não houve tempo para a apropriação dos conceitos de Experiência Primeira, Obstáculos Animistas, Obstáculos Realistas, Obstáculos Substancialistas e Obstáculos Verbais.

As implicações para o ensino dos conteúdos objetivam antecipar as dificuldades encontradas pelos estudantes na aprendizagem dos conceitos. As implicações foram trabalhadas em relação aos conceitos com características fenomenológicas, com êxito, mas pouco trabalhadas em relação aos objetos de conhecimento que envolviam a linguagem matemática. O pouco tempo disponível para a aplicação da UDM, uma hora, foi insuficiente para criar uma UDM que conseguisse trabalhar a linguagem matemática e os conceitos simbólicos de forma mais significativa.

### **Tarefa 4 – Abordagem Metodológica**

Nessa tarefa são considerados os princípios teóricos-metodológicos da abordagem da UDM, os quais adotaram uma perspectiva mista: ensino de ciências por investigação com o uso de recursos tecnológicos na abordagem fenomenológica do

objeto de conhecimento, acompanhada de discussões centradas na argumentação das ideias, e a abordagem tradicional, quando da apresentação das grandezas massa e volume, suas respectivas unidades de medida e as transformações de unidades de uma mesma grandeza.

#### **Tarefa 5 – Seleção de objetivos**

A quinta tarefa de uma UDM é aquela em que está melhor explicitado o caráter autoral do planejamento, nela há a escolha do tema da UDM, levantamento dos objetivos previstos em Orientações Curriculares Oficiais, definição do objetivo da Unidade Didática e a construção da Sequência Didática, a qual deverá ter a definição dos objetivos, a delimitação do conteúdo programático e o planejamento de tempo aproximado para cada conteúdo abordado.

O tema da UDM, como já descrito, é Concentração de Soluções. Esse objeto de conhecimento está presente no Currículo Paulista, páginas 139 à 140, no 1º bimestre do 2º ano do Ensino Médio e tem como objetivo reconhecer as unidades de concentração expressas em (g/L), porcentagem em massa e volume e em (mol/L) e preparar soluções a partir de informações de massas, quantidade de matéria e volumes e a partir de outras soluções mais concentradas.

A sequência didática construída teve como objetivo o desenvolvimento dos conceitos de solubilidade e a expressão de concentrações das soluções por meio de unidades usuais da Química, além do desenvolvimento de problemas simples envolvendo cálculos com concentração de soluções.

A sequência didática contou com os seguintes passos: i) aplicação de avaliação diagnóstica com o objetivo de mapear a lacunas de aprendizagem do aluno, ii) apresentação da questão problematizadora que teve como objetivo aproximar o cotidiano do aluno com o objeto de conhecimento a ser trabalhado, iii) apresentação de um vídeo curto com o objetivo de introduzir o conteúdo aos alunos com uma linguagem de fácil comunicação, iv) a realização de um experimento virtual com o simulador PHET, o qual teve como objetivo reconstruir os conhecimentos prévios sobre concentrações de soluções a partir de um discurso interativo e dialógico/ou de autoridade, com uma sequência de perguntas que estimulou a argumentação dos alunos para a construção da alfabetização científica, v) apresentação e resolução de exemplos e exercícios sobre as unidades de medidas, com o objetivo de sanar as lacunas de aprendizagem apresentadas no questionário diagnóstico, e vi) aplicação do *quiz* Kahoot,

com 5 questões sobre os objetos de conhecimento trabalhado, com o objetivo de avaliar o processo de ensino aprendizagem dos alunos e da avaliação da própria sequência didática.

Infelizmente, foi disponibilizada somente uma aula de 1 hora para a aplicação da regência. O professor preceptor estava com o calendário comprometido por causa do ensino híbrido. O item (i) foi aplicado antes da realização da regência, logo, não entrou no cômputo. Vamos apresentar o tempo médio de todos os itens da sequência didática: (ii) 5 minutos, (iii) 10 minutos, (iv) 20 minutos, (v) 15 minutos e (vi) 10 minutos.

#### **Tarefa 6** – Seleção de estratégias didáticas

A sexta tarefa compreende a seleção de estratégias didáticas, a qual contempla as seguintes atividades: planejamento da sequência global de ensino, seleção das atividades das aulas e elaboração dos materiais de aprendizagem.

O planejamento da sequência global de ensino e a seleção de atividades das aulas apresentou o seguinte desenho: i) a apresentação da questão orientadora: “Por que a água do mar é salgada?”, levantamento das possíveis respostas e hipóteses com os alunos; ii) a exposição de um vídeo abordando os conceitos referentes ao objeto de conhecimento; iii) discussão sobre a questão orientadora; iv) experimento virtual com o simulador PHET; v) construção de perguntas a partir do experimento virtual para promover a interação e argumentação científica com os alunos; v) reintegração da questão orientadora; vi) discussão interativa e de autoridade sobre o ciclo da água; vii) explanação das unidades de medidas de massa e volume; viii) introdução ao conceito de mol; e ix) aplicação de um *quiz*.

Foram elaborados os seguintes materiais de aprendizagem, para se atingir os objetivos de ensino propostos: apresentação no *Microsoft “PowerPoint”* de toda a sequência da UDM para apresentação de *slides*, sequência de perguntas e ações com o simulador de concentrações do portal PHET da universidade de Colorado; questões sobre unidades de medida de massa e volume e as suas transformações, construção das perguntas de avaliação final utilizadas no *quiz* interativo *Kahoot*.

Cabe ressaltar que a sequência foi planejada para uma abordagem comunicativa centrada na interação entre os residentes e os alunos e na alternância entre discurso dialógico e de autoridade (MORTIMER & SCOTT, 2002).

#### **Tarefa 7** – seleção de estratégias de avaliação

A seleção de estratégias de avaliação, tem como objetivos a avaliação do processo da UDM, bem como a avaliação das aprendizagens dos alunos.

Toda a regência foi gravada e acompanhada pelo professor preceptor e por duas orientadoras do PRP. Foi realizada uma roda de conversa, após a aplicação da regência, para sua avaliação. Foi apontado que diante do tempo destinado à aplicação da regência, o planejamento deveria ter feito um corte nos objetos de conhecimento que foram trabalhados, focando os aspectos conceituais ou trabalhando a linguagem simbólica e as transformações de unidades. Foram apontadas as necessidades da construção do mapa conceitual da UDM e da pesquisa das exigências cognitivas dos conteúdos abordados.

Quanto à aprendizagem dos alunos, ela ocorreu em três momentos: i) durante a interação discursiva dos residentes de forma remota e com 8 alunos presentes, na unidade escolar, juntamente com o preceptor, foram apresentadas questões de modo a fomentar a argumentação das respostas dos alunos, possibilitando avaliar a forma como os alunos estavam compreendendo os conteúdos abordados, ii) durante a resolução dos exercícios de transformação de unidades, os alunos foram avaliados de forma oral, e iii) através de um questionário de 5 perguntas no *quiz* Kahoot, que foi aplicado na parte final da UDM, a Tabela 2 apresenta as questões, o tempo para a solução e a porcentagem de acertos e erros.

**Tabela 2:** Descrição das questões em porcentagem para cada questão no *quiz* Kahoot.

ENUNCIADO DAS QUESTÕES	TEMPO SOLUÇÃO	% corretas	% incorretas	% não respondidas
1- Abaixo temos a preparação de um suco, e suas respectivas medidas, quem é o soluto e quem é o solvente?	30 s	75%	0 %	25%
2- Abaixo temos a preparação de um suco, com suas respectivas medidas, quem é o soluto e quem é o solvente?	30 s	37,5%	37,5%	25%
3- A característica principal de uma solução com 1g de NaCl dissolvidos em 500 ml de água é:	60 s	50%	25%	25%
4- A solução contém um soluto dissolvido totalmente em um solvente, qual alternativa melhor descreve a situação?	30 s	62,5%	12,5%	25%
5- Calcule a concentração com massa de 20 mg de NaCl em 2 litros de água. (as respostas estão em g/l)	120 s	0,0 %	62,5	37,5%

Os dados apresentados pela avaliação do *quiz* Kahoot apontam que a aprendizagem dos alunos no cálculo de concentração, com o uso de unidades solicitadas, não foi atingido. As discussões coletiva, após a regência, apontam os

seguintes fatores para esse resultado: i) o pouco tempo destinado para o trabalhar esse objeto de conhecimento; ii) não foram abordados exemplos durante a regência em que foi trabalhada a transformação de unidades de duas grandezas simultaneamente; e, iii) necessidade da elaboração de atividades mais interativas sobre o conteúdo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação inicial de professores tem como um dos desafios proporcionar a imersão do licenciando em atividades próprias da rotina docente, afim de cooperar para a construção de sua profissionalidade. Nesse sentido, a atividade de construção e reflexão de uma regência, aqui descrita, a partir de uma ação dentro do Programa de Residência Pedagógica, foi traçada nessa direção, buscando os contributos de uma orientação teórica que norteasse a prática pedagógica, seguida de uma discussão do processo para melhor se entender os desdobramentos da aula, com foco no seu processo de planejamento e questionamentos pertinentes a todo o processo vivenciado.

Como elementos de destaque dessa experiência na forma com que foi estruturada, podemos destacar a articulação entre a teoria e a prática durante todo o processo de planejamento e avaliação da regência, a aprendizagem com a utilização das Unidades Didáticas Multiestratégicas, a utilização de uma abordagem discursiva predominantemente do tipo interativa e intercalada pelo discurso dialógico e de autoridade, a apropriação da importância das concepções prévias dos estudantes sobre o objeto de conhecimento, bem como das lacunas de aprendizagem, e a construção autoral da sequência didática, com a utilização de recursos tecnológicos.

Esse trabalho também apontou alguns itens das tarefas propostas pelas UDM que não foram contempladas: definição do esquema conceitual, adequação das atividades às exigências cognitivas dos conteúdos e delimitação do tempo para a aplicação da sequência didática planejada.

Compreendemos que a formação docente é um processo complexo que envolve a reflexão constante, desse modo, a aprendizagem adquirida com a vivência desse trabalho ajudará a estruturar a construção da próxima regência dos residentes envolvidos nesse trabalho, bem como, contribuirão com as futuras regências do grupo.

Sinalizamos a necessidade de aprofundamento de propostas semelhantes ao longo do curso para que os futuros docentes construam uma visão ampla e aprofundada a respeito da estruturação de propostas de planejamento de regência.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES pelo financiamento do programa Residência Pedagógica, à escola-campo pela abertura e acolhimento do projeto e à professora Madalena Alves Vieira pela coordenação das atividades.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. **Características, elementos e importância do planejamento didático pedagógico: uma revisão de termos e conceitos utilizados na área de Ensino de Ciências.** 2018.130 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2018.

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. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/textosfcc/article/view/4316>>. Acesso em 30 set. 2021.

BEGO, A. M.; SGARBOSA, E. C. **Transitando entre o planejamento teórico e a realidade do cotidiano escolar: vivências, desafios e aprendizados.** In: COLVARA, L. D., OLIVEIRA, J. B. B. (org.). **Metodologias de Ensino e a Apropriação de Conhecimento pelos Alunos.** 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016, v. 2, p. 8- 32.

DUTRA, E. F. Possibilidades para a articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura. 2010. 354f. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal de Santa Maria. 2010.

FERRARINI, F. O. C.; BEGO, A. M. **Perspectivas de modelos formativos com enfoques construtivistas para formação de professores de ciências segundo as concepções de Rafael Porlán e colaboradores.** Investigações em Ensino de Ciências (ONLINE), v. 24, p. 22-44, 2019.

FERRARINI, F. **Desenvolvimento do conhecimento prático-profissional no processo de implementação de unidades didáticas multiestratégicas para o ensino de Química no contexto da formação inicial de professores.** Tese de doutorado. Repositório institucional UNESP, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/191575>>. Acesso em 30 set. 2021.

MORTIMER, E. F., & SCOTT, P. H. (2002). **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino.** Investigações em Ensino de Ciências, 7(3), 283-306. Acesso em 03 out., 2021, <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/562/355>>.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores.** Sevilla: Diada, 1998.