

DIÁLOGOS ACERCA DA INTERMEDIÇÃO E DO USO DE INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS COM LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E QUÍMICA

Daniéli Vitória Goetz Pauli¹
Sinara München²
Judite Scherer Wenzel³

INTRODUÇÃO

O tema do presente relato contempla a importância de o professor atuar como intermediador em sala de aula por meio do uso de diferentes instrumentos pedagógicos. Com isso, objetivamos, através de um diálogo orientado, potencializar a compreensão de licenciandos de Ciências Biológicas e Química sobre seu papel em sala de aula, trazendo para a compreensão de como os instrumentos pedagógicos auxiliam no ensino e, ainda sobre o cuidado que devem ter com a linguagem específica da Ciência ao intermediar um conteúdo em sala de aula.

Compreendemos, junto a Wyzykowski e Frison (2018), que o professor intermediador potencializa o desenvolvimento humano do estudante, o qual é estimulado a se apropriar e significar conhecimentos científicos. A constituição humana do estudante se desenvolve no e pelo contexto no qual vive, não é dada pronta e acabada, ou seja, é necessário qualificá-la, bem como suas habilidades constitutivas, o que deve acontecer, especialmente, em sala de aula.

Em sala de aula, de modo especial, ao ensinar Ciências, o uso de diferentes instrumentos pedagógicos é essencial para possibilitar aprendizados que sejam significativos para os estudantes. Wyzykowski e Frison (2020, p.261) afirmam que os instrumentos “[...] têm o potencial de facilitar a significação conceitual e também contribuir para a constituição humana de alunos e professores”, entretanto, devem ser utilizados de forma contextualizada e por meio de processos interativos em sala de aula.

Além disso, destacamos a atenção para a linguagem científica utilizada pelo professor em aula, a qual, muitas vezes, comunica entes abstratos da Ciência. Schnetzler e Antunes-Souza (2019) apontam sobre a necessidade de os estudantes se apropriarem e significarem esta linguagem que possui símbolos, termos e letras que desejam comunicar especificidades da Ciência. Para tanto, acreditamos que o uso de instrumentos pedagógicos intermediados pelo professor pode auxiliar na significação desse conhecimento científico-escolar. Daí a importância de desencadear tais diálogos em contexto de formação inicial de professores.

Consideramos que dialogar com licenciandos sobre o papel do professor intermediador e o uso de instrumentos pedagógicos em sala de aula é essencial para que compreendam as especificidades do trabalho do professor à luz da perspectiva

¹ Licenciada em Química e Mestranda (Bolsista UFFS) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo*, danieli.pauli@estudante.uffs.edu.br.

² Doutora em Educação em Ciências, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Coordenador(a). Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Erechim*. sinara.munchen@uffs.edu.br.

³ Doutora em Educação nas Ciências, pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Orientador(a). Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo*. juditescherer@uffs.edu.br.

histórico-cultural para assim, se constituírem professores com essa preocupação com a intermediação e com o uso dos instrumentos pedagógicos. Em seguida, apresentamos o contexto em que se deu este diálogo formativo.

1 METODOLOGIA

A experiência que está sendo apresentada foi vivenciada no Estágio de Docência Orientado da primeira autora, realizado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo*. A prática foi realizada no Componente Curricular (CCR) “Prática de Ensino: Didática e Inovação no Ensino de Química”, o qual tem como professora titular a terceira autora, e foi ofertado no semestre de 2024/02 no curso de Química Licenciatura da UFFS, *Campus Cerro Largo*.

O estágio contou com nove intervenções, trabalhando questões da linguagem científica e dos níveis do conhecimento químico, com o uso de diferentes estratégias e instrumentos pedagógicos. Estavam matriculados 14 licenciandos, sendo oito do curso de Química e seis de Ciências Biológicas Licenciaturas. Tendo em vista os preceitos éticos da pesquisa, os licenciandos foram codificados em L₁, L₂, L₃, ..., L₁₄.

O CCR em que foi realizada a intervenção tinha em sua ementa curricular o objetivo de que os licenciandos confeccionassem um planejamento de ensino inovador e, após, realizarem uma intervenção na Educação Básica, tendo como base seus conhecimentos e os diálogos realizados em aula, sobre: inovação, linguagem científica, níveis do conhecimento químico, tecnologias, metodologias (inter)ativas e o papel do professor.

Nesse quesito o foco do presente trabalho está relacionado ao papel do professor tendo em vista oportunizar um diálogo acerca da intermediação e do uso de instrumentos pedagógicos para potencializar a compreensão conceitual dos estudantes. Trata-se de um relato de experiência cuja coleta dos dados foi realizada mediante o acompanhamento da atividade de ensino pela gravação e posterior transcrição das falas dos licenciandos. A análise dos dados é de cunho qualitativo tendo como finalidade identificar as potencialidades da prática realizada. Segue a descrição detalhada da atividade em questão.

2 DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Tendo em vista o foco do presente relato, iremos apresentar as atividades vivenciadas numa das nove aulas do estágio. Essa aula foi escolhida pois teve mais ênfase na importância do papel intermediador do professor, buscando, além de discutir referenciais teóricos, proporcionar uma vivência prática aos licenciandos, pela via de uma dinâmica, para potencializar a sua atenção ao escolher a linguagem da aula e os instrumentos pedagógicos.

A referida aula iniciou com uma dinâmica em duplas, onde um participante recebeu uma folha A4 - cortada ao meio - e nela tinha um desenho (paisagem, casa, praia, flores, sol...) e a sua tarefa era explicar para a sua dupla de forma detalhada o desenho tendo em vista que o outro colega da dupla deveria representar o mesmo de acordo com as orientações recebidas. Para a confecção do desenho não era possível ver a imagem, apenas ouvir as orientações do colega.

Essa dinâmica objetivou atentar os licenciandos para o ensino de entidades abstratas da Ciência, instigando-os a pensar como seus alunos atribuem sentido para aquilo que não podem observar. Muitas vezes no ensino de Ciências os estudantes

são desafiados a apenas imaginar o que o professor está explicando tendo em vista aspectos abstratos da Ciência.

Em outro momento da aula foi trabalhado com os licenciandos alguns referenciais teóricos de cunho histórico-cultural que dialogam acerca da temática em questão e auxiliam na compreensão dos processos de apropriação e significação conceitual nas aulas de Ciências, tendo em vista diferentes sentidos que podem ser atribuídos pelos estudantes.

Após esse diálogo teórico, a dinâmica de desenho foi retomada, agora com uso de instrumentos pedagógicos que atuam como auxiliares no processo de ensino. Para isso, os licenciandos fizeram uso de réguas a fim de situar melhor o desenho, e também passaram a fazer uso da linguagem com mais cuidado, atentando para as possíveis compreensões dos colegas, detalhando com mais atenção as suas orientações. A seguir, apontamos os resultados e discussões decorrentes da prática vivenciada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao serem questionados sobre já terem vivenciado uma dinâmica assim, a maioria dos licenciandos apontou que não, apenas o licenciando L₈ respondeu que sim e que gostava dessa dinâmica. Após a realização da dinâmica em duplas, os licenciandos puderam olhar os desenhos originais e os confeccionados ao longo da atividade, podendo já observar limitações da intermediação e do que foi representado. Em seguida os licenciandos que desenharam foram questionados sobre os desafios que enfrentaram durante a atividade, a maioria respondeu que foram as proporções do desenho, a altura e a proximidade dos elementos do desenho.

Ao remeter ao Ensino de Ciências podemos apontar a importância de, como professores, dar atenção às proporções das entidades submicroscópicas que ensinamos, como por exemplo, ao ensinar sobre células, átomos e moléculas, para que os estudantes possam desenvolver um pensamento abstrato científico, “observando” aquilo que não vemos a olho nu. Esse aspecto foi problematizado pelas professoras formadoras em aula: “[...] *imaginem quando eu estou ensinando Ciências, em que eu ensino, por exemplo, $6,02 \times 10^{23}$ moléculas... Gente, o que passa na cabeça do aluno quando ele escuta isso? Será que ele tem a dimensão do quão grande é $6,02 \times 10^{23}$?... Para nós (professores) está claro, mas e para os estudantes? [...]*”. Essa problemática gerou alguns diálogos, como por exemplo,

L₁₁: Porque o que a gente quer passar, a gente tem uma visão e vai falar para os alunos eles imaginam diferente, não imaginam do mesmo jeito que tu está pensando.

L₁₂: A gente está tentando ensinar o que a gente sabe, mas eles (os alunos) não sabem.

L₁₀: Às vezes uma coisa é clara na nossa cabeça e para os alunos não, e acabamos nos expressando mal.

L₄: Os alunos podem pensar em outra coisa, associam com o cotidiano com a palavra que tem outro significado e aí vai...

Esse diálogo expressa a tomada de consciência dos licenciandos sobre a diversidade de sentidos que são produzidos pelos estudantes em sala de aula. Os estudantes ao ouvirem uma palavra incomum ao seu cotidiano, comumente, associam com aspectos do seu contexto, tentam relacionar com algo que já conhecem, e tal relação nem sempre está de acordo com o significado historicamente estabelecido e que foi objeto de diálogo trazido pelo professor. Daí a importância de, em sala de aula,

estabelecer diálogos interativos, ouvir o que de fato o estudante compreendeu para poder auxiliar no processo de significação.

Tal limitação de compreensão foi vivenciada pelos licenciandos no decorrer da dinâmica, de modo especial ao tentar direcionar o colega acerca das proporções do desenho, do tamanho das ilustrações. Segue o diálogo:

L₁₂: Eu falei “desenha uma palma” (referindo-se a palma da mão) e ela desenhou uma palma aqui (apontando a folha de papel), aqui ela fez o desenho pequeno.

L₄: Porque eu tinha achado que a folha era uma palma, não o desenho. Se a folha é uma palma o desenho vai ser menor. A gente interpretou de uma maneira diferente.

Assim foi possível dialogar com os licenciandos sobre as possíveis limitações ao ensinar aos estudantes aspectos da Ciência que eles ainda desconhecem. Ainda, ao perguntar aos licenciandos sobre as dificuldades que encontraram, L₄ respondeu: *“Tipo ela falou um livro, é fácil imaginar um livro, mas tipo um marcador, ela pode estar pensando o marcador de um formato e eu vou pensar em outro formato. Ou em relação ao tamanho, ela falou de um jeito eu entendi de outro [...]”* L₄ estava se referindo à condição de quem ouviu a explicação. E L₁₁ indicou as limitações na posição de quem estava mediando, que sentiu muita dificuldade ao tentar *“Explicar o que é um botão (da flor) que a L₅ não sabia o que era”*.

Com esse diálogo estabelecido foi possível desencadear relações com os processos de ensinar e aprender Ciências, como por exemplo, ao explicar para um estudante que está sendo iniciado em Química, o que é um elétron, um próton ou um nêutron. É determinante o cuidado que o professor precisa ter para fazer uso de representações que auxiliem na compreensão de algo que é teórico, que apresenta modelos e compreensões que exigem um alto grau de abstração dos estudantes. Schnetzler e Antunes-Souza (2019) destacam a necessidade da mediação pedagógica, com interações que promovam noções do nível abstrato da Ciência e com intervenções que orientem o desenvolvimento do pensamento abstrato. Com isso, acreditamos na essencialidade do uso de diferentes instrumentos pedagógicos que atuam como auxiliares no processo de compreensão desses conceitos/conteúdos.

Na dinâmica também questionamos sobre possíveis instrumentos que poderiam estar sendo utilizados, pois o uso dos mesmos não havia sido proibido na atividade inicial, porém os licenciandos apenas fizeram uso de lápis e borracha. Entretanto, com as novas discussões, quando a dinâmica foi realizada novamente, ambas as duplas (que agora trocaram a posição de mediador e ouvinte, bem como, de imagem) solicitaram como instrumento de apoio, uma régua. Também nesse segundo movimento foi possível perceber que as explicações/orientações e também as representações estavam sendo realizadas com mais cuidado, quem estava orientando passou a fazer uso de uma linguagem que pudesse auxiliar ainda mais na representação.

Ao fim da aula foram questionados sobre essa segunda experiência de intermediação, e L₄ respondeu *“Facilitou, mas foi bem mais trabalhoso”*, ou seja, ao tomar consciência das limitações do outro, da questão de como é preciso dialogar para que o outro compreenda e, ainda, fazer uso de algum instrumento, tornou o processo mais trabalhoso, porém mais fácil de compreender. Isso vai ao encontro da especificidade da docência, do planejamento, da escolha de recursos e do uso consciente da linguagem em sala de aula, atentando para as suas especificidades. Em outras palavras, L₄ indica que o trabalho do professor não é fácil em sala de aula,

que exige a preocupação e o cuidado tanto da linguagem, como das escolhas dos instrumentos pedagógicos.

Acreditamos que essa aula, especialmente a dinâmica que foi desenvolvida, foi primordial para desencadear a atenção dos licenciandos para os processos interativos, para o uso da linguagem e dos instrumentos nas aulas de Ciências. Ressaltamos ainda, que a mediação interativa entre licenciandos e professoras formadoras é essencial para a constituição dos professores e para a qualificação de processos educativos (Wyzykowski; Frison, 2018).

CONCLUSÃO

Tendo em vista o objetivo da pesquisa de criar um momento de diálogos com licenciandos sobre a importância do papel intermediador do professor e o uso de instrumentos pedagógicos mediados pela linguagem, indicamos que a dinâmica em duplas e os estudos dos referenciais teóricos ancorados à perspectiva histórico-cultural, auxiliaram aos licenciandos na tomada de consciência sobre tais aspectos, que serão muito importantes em suas práticas ao ensinar Ciências/Biologia/Química.

Nos diálogos que foram realizados os licenciandos indicaram os seus posicionamentos e se colocaram no lugar dos estudantes que muitas vezes estão ouvindo um termo que para eles é desconhecido. Tais diálogos potencializaram um olhar mais cuidadoso com a linguagem e com a necessidade de ouvir o que o estudante compreendeu. Outrossim destacamos a importância dos licenciandos compreenderem como os instrumentos pedagógicos podem auxiliar na constituição do conhecimento científico, mesmo que isso exija mais trabalho e tempo do professor.

Assim, concluímos a importância de potencializar esses diálogos com professores em formação inicial, pois sem essas vivências nos cursos de licenciatura, os licenciandos podem não obter atenção a esses aspectos que são constituintes da sua prática. Por isso, acreditamos que essa experiência interativa qualificou a formação desses futuros professores da área de Ciências.

REFERÊNCIAS

SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ANTUNES-SOUZA, Thiago. Proposições didáticas para o formador químico: a importância do triplete químico, da linguagem e da experimentação investigativa na formação docente em química. **Química nova**, v. 42, n.8, p. 947-954, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/TydRDntrcx5RPtWxM9Vh8Gz/?lang=pt&format=html>.

Acesso em: 16 abr. 2024.

WYZYKOWSKI, Tamini; FRISON, Marli Dallagnol. O trabalho educativo na constituição de Professores de Ciências Biológicas. **Revista de Educación en Biología**, número extraordinário, p. 70-76, 2018. Disponível em:

<http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/335/284>. Acesso em:

16 abr. 2025.

WYZYKOWSKI, Tamini; FRISON, Marli Dallagnol. Instrumentos pedagógicos e sua relação com o desenvolvimento humano e a constituição profissional na docência. **Revista de Literatira e Línguística - EUTOMIA**, v. 1, n. 27, p. 258-278, 2020.

Disponível em: <https://doi.org/10.51359/1982-6850.2020.247119>. Acesso em: 16 abr. 2025.