

## INTERSECCIONANDO A TEORIA DE VYGOTSKY E A DICUMBA: DO INTERACIONISMO À APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA

Louize Sangreman Batista <sup>1</sup>  
Bruna Luanne Andrusievicz Menon <sup>2</sup>  
Everton Bedin <sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo do presente trabalho é demonstrar como a Metodologia Ativa Dicumba (Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem) em conjunto com a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), proposta por Lev S. Vygotsky (1896-1934), propõe a organização do currículo escolar e do planejamento docente a partir do interesse e da curiosidade do aluno. Esse estudo, de abordagem qualitativa, procedimento participante e objetivo descritivo, foi realizado por integrantes do Subprojeto Pibid/química em três turmas do Ensino Médio de uma escola pública de Curitiba. A constituição dos dados, analisados de forma indutiva, deu-se por meio da intervenção pedagógica em sala via Dicumba e registro no diário de bordo, foi preciso estudar sobre o tema de interesse do aluno, conhecendo-o mais e organizando o conteúdo de química em um currículo aberto, flexível e a partir do interesse do sujeito. Afinal, o objetivo da atividade era fazer com que a visão do aluno ao estudar ou falar sobre seus temas de interesse mudasse, ou seja, que ele conseguisse observar mais a fundo o envolvimento da química em seu contexto e em sua cultura, e como a química se relaciona com diferentes questões da sociedade. Mostrando a eficiência da metodologia Dicumba em conjunto com a ZDP. Assim, a organização do trabalho docente deu-se com intermédio do aluno, o que propiciou ao professor ensinar química de forma conjunta, pois o aluno trouxe os conteúdos científico que foram promovidos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Dicumba, Docência, Pibid, Bilateralidade.

### INTRODUÇÃO

Devido à sua intrínseca natureza conceitual e simbólica, a Química se destaca como uma disciplina científica que emprega uma ampla gama de modalidades representacionais

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, .@ufpr.br;

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, .@ufpr.br;

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Química da Universidade Federal do Paraná - UFPR, .@ufpr.br;

para expressar seus fundamentos, estabelecendo-se como uma das ciências mais visualmente expressivas (RAUPP, 2010; KURZ; STOCKMANN; BEDIN, 2022). Nesse âmbito, é de suma importância conceber abordagens pedagógicas que se atentem ao desenvolvimento eficaz das capacidades de aprendizagem dos discentes, uma vez que essa ação pode, além de despertar o interesse e a curiosidade do aluno pelo campo científico, maximizar a aprendizagem em um viés de Alfabetização Científica (RAMOS; CARMINATTI; BEDIN, 2021).

Assim, entende-se que uma estratégia de notável eficácia reside na adoção de metodologias ativas em contextos de ensino, as quais propiciam o engajamento ativo do aluno, conferindo-lhe o papel central no processo de aquisição de conhecimento. No cerne das metodologias ativas, a figura do educador assume uma nova configuração, desempenhando uma função de mediador significativo no processo de instrução, deixando de ser o detentor exclusivo do saber em sala de aula (BELFOR et al., 2018). Seu papel se transmuta em uma função de facilitação, catalisando o pensamento crítico, a expressão criativa e a sinergia colaborativa entre os estudantes, fomentando, desse modo, a co-construção do conhecimento de forma coletiva (BELLARDO et al., 2021).

Com vistas a aprimorar a excelência do processo de ensino, emerge a proposta metodológica Dicumba - Desenvolvimento Cognitivo Universal-Bilateral da Aprendizagem. Tal abordagem pedagógica se presta a estimular o aparato mental dos discentes de maneira holística e bilateral, contemplando distintas faculdades cognitivas e a interação sinérgica entre ambos os hemisférios cerebrais. Mediante a adoção da metodologia Dicumba, instiga-se os alunos a forjar interligações entre os constructos químicos e suas aplicações concretas, o que se consolida como um facilitador preponderante na consolidação retentiva da informação, culminando em uma experiência de aprendizado mais gratificante e enriquecedora (FERREIRA et al., 2022).

Diante da exposição supracitada, o presente estudo se propõe a estabelecer uma relação intrínseca entre o legado intelectual de Lev S. Vygotsky (1896-1934) e o processo de aprendizagem, considerando-o à luz das vivências e do acervo cognitivo do discente. O escopo primordial consiste em moldar a aprendizagem como uma via recíproca, na qual o conhecimento, em particular no campo da química integrada, entrelaça-se harmoniosamente com as experiências vivenciadas. O corpus empírico deriva de um levantamento de dados conduzido no âmbito de uma instituição de ensino pública em Curitiba (Pedro Macedo), mediante o qual emerge a notória constatação de que a metodologia adotada suscita expressivo engajamento por parte dos educandos, refletindo-se numa assimilação de

## APORTES TEÓRICOS

Lev S. Vygotsky (1896-1934), um proeminente professor e pesquisador contemporâneo de Piaget (1896-1980), desfrutou de sua trajetória acadêmica na Rússia, onde residiu até sua prematura passagem aos 34 anos, vitimado pela tuberculose. Vygotsky adotou uma perspectiva distinta sobre o processo de aprendizagem, afirmando que este não consistia meramente na aquisição de informações, nem decorria da simples associação de conceitos armazenados na memória. Em vez disso, ele concebia a aprendizagem como um fenômeno interno, ativo e fundamentalmente interpessoal, cujo epicentro residia na interação do indivíduo com o contexto circundante. O fulcro de sua teoria gravita em torno da noção de que o sujeito adquire conhecimento primordialmente por meio das relações que estabelece com seu ambiente.

Nesse paradigma, Vygotsky (1896-1934) delineou duas perspectivas paradigmáticas no domínio dos métodos de ensino: o inatismo e o empirismo. O ensino empírico, conforme anteriormente referenciado, sustenta que o conhecimento humano é essencialmente derivado da experiência sensorial e da prática em si, e, por conseguinte, posiciona o educador como o detentor do saber, incumbido da transmissão unidirecional de informações ao aluno, cuja função assume uma passividade restrita à mera acumulação das informações recebidas (Frigo, Andrea Beatriz Gonzalez, 2020). Essa abordagem, invariavelmente, engendra um ambiente educacional caracterizado pela unidirecionalidade do fluxo informativo e pela inquietação derivada da percepção de que a totalidade da capacidade cognitiva reside de maneira externa ao sujeito, sendo-lhe acessível apenas por intermédio do educador (Ferreira Prado, Gustavo, 2019).

Por outro lado, o inatismo sustenta que determinados conhecimentos ou habilidades são intrínsecos e inerentes à natureza humana. Esta perspectiva acentua a existência de atributos ou estruturas inatas que são inerentes ao indivíduo e, portanto, não são adquiridos através da experiência ou do ambiente circundante (DÍAZ-RODRÍGUEZ, Félix Marcial, 2011). Sob essa ótica, sugere-se que, mesmo na ausência de qualquer interação com o ambiente externo, os seres humanos já possuem um arcabouço pré-existente de conhecimentos, incumbindo ao professor tão somente extrair esses saberes dos alunos, promovendo uma amplitude de desenvolvimento destituída de limitações.

Diante destas considerações, emerge a necessidade de investigar uma abordagem que concilie tais concepções, propiciando uma forma que satisfaça tanto os educadores quanto os

educandos no processo de construção de conhecimento. Surge, então, o interacionismo-  
construtivismo de Vygotsky, cuja premissa basilar reside nas interações sociais, na linguagem  
e na influência cultural como atores centrais no processo de desenvolvimento humano  
(SOUZA, Marcos Medeiros de et al, 2008.). Duas expressões paradigmáticas desse  
interacionismo são a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e o papel crucial da  
linguagem, das práticas culturais e o lúdico no amadurecimento cognitivo.

A ZDP, destaca-se como a diferença entre o que o aluno é capaz de realizar de maneira  
autônoma e aquilo que pode alcançar com a assistência de um interlocutor mais habilidoso.  
Por meio dessa colaboração com pares mais competentes, os alunos se deparam com a  
oportunidade de avançar em suas capacidades cognitivas, superando desafios que, de forma  
isolada, lhes seriam inacessíveis. Através da linguagem, os alunos internalizam conceitos e  
informações compartilhadas, impulsionando suas habilidades de pensamento e de resolução  
de problemas, lançando as bases para a edificação do conhecimento (MAROCCI, L. M,  
2011).

O impacto das práticas culturais é também enfatizado, ressaltando que valores e  
saberes transmitidos por intermédio das interações sociais moldam as aptidões cognitivas e a  
compreensão do mundo dos alunos. O lúdico, por sua vez, emerge como uma faceta crucial  
no desenvolvimento cognitivo do sujeito, permitindo a criação de cenários imaginários e a  
prática de habilidades sociais e cognitivas.

A ênfase de Vygotsky nas interações sociais, na linguagem e na influência cultural  
como protagonistas no processo de aprendizagem e desenvolvimento humano culmina em sua  
crença de que o meio social desempenha um papel determinante no progresso humano, sendo  
a aprendizagem da linguagem o cerne dessa dinâmica. Dentro desse contexto, a metodologia  
Dicumba se erige como uma tentativa de fomentar a formação competente dos docentes,  
visando assegurar a aquisição de conhecimentos substanciais no processo de aprendizagem  
dos estudantes (BELLARDO et al., 2021).

A sua pertinência é inequívoca tanto no contexto da Educação Básica quanto no  
âmbito do aprimoramento das práticas pedagógicas, uma vez que se baseia no engajamento  
ativo do aluno em pesquisas pertinentes às suas experiências e interesses. Essa dinâmica induz  
naturalmente à manifestação de conhecimentos compartilhados, os quais emergem como  
alvos valiosos para serem cultivados e enriquecidos ao longo de toda a jornada educativa, na  
qual professor e aluno estão constantemente associados, fundamentados na ZDP,  
principalmente quando se alicerça aos modos de saber, saber-fazer e saber-ser (DA  
SILVEIRA; BEDIN, 2022).

Nesse viés, a metodologia Dicumba se revela como uma ferramenta que potencializa a aprendizagem significativa no aluno (FERREIRA et al., 2022), facultando aos alunos a recontextualização de conhecimentos intrinsecamente relevantes e socialmente construídos (KURZ; STOCKMANN; BEDIN, 2022), ao mesmo tempo em que proporciona aos educadores um veículo para estabelecer conexões pedagógicas mais pertinentes e enriquecedoras, considerando o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo em uma teia de formação e aperfeiçoamento (DUNKER; BEDIN, 2022).

Dessa forma, a DICUMBA se configura como um mecanismo potencializador da aprendizagem centrada no aluno, permitindo-o a (re)significação de conhecimentos contextualmente relevantes e socialmente construídos, enquanto proporciona aos professores um meio para estabelecer conexões pedagógicas mais assertivas e enriquecedoras. Essa pesquisa é universal pois é guiada pelo interesse individual do aluno, sendo ele a escolher o tema a ser pesquisado. Essa prerrogativa possibilita o professor a fazer conexões com o conteúdo científico, demonstrando uma dinâmica de bilateralidade entre pesquisador e orientador.

Nessa perspectiva, a aprendizagem conjunta entre aluno e professor se desenvolve por meio da resignificação dos saberes relacionados a um tema de caráter sócio-histórico e sociocultural pertinente ao aluno, fundamentando a teoria da ZDP de Vygotsky. A viabilização desse encontro dialógico fomenta o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas nos discentes, ao mesmo tempo em que fortalece a formação docente, ensejando práticas pedagógicas mais contextualizadas e inclusivas.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

Essa pesquisa de procedimento participante seguiu uma abordagem qualitativa, com um objetivo exploratório e uma natureza básica. A metodologia de pesquisa escolhida permitiu uma imersão mais profunda nas experiências dos alunos e nas possíveis contribuições do jogo de revisão à luz da Dicumba para o processo de aprendizagem em Química. A atividade foi desenvolvida em um colégio público de Curitiba, capital do Estado do Paraná, no primeiro semestre do ano de 2023, contemplado XXXX alunos do Ensino Médio.

Considerando que a atividade foi desenvolvida por alunas bolsistas de iniciação à docência do subprojeto Pibid/química, denota-se uma intervenção pibidiana, fundamentada em um jogo de

revisão, com foco na ênfase dos conhecimentos prévios dos alunos em Química. A estratégia adotada tinha como objetivo estimular o interesse dos estudantes de forma lúdica, promovendo uma competição saudável que, por sua vez, incentivaria uma assimilação mais profunda dos conceitos abordados. O modelo de perguntas e respostas desenvolvido para essa intervenção teve como propósito avaliar o domínio dos alunos em áreas específicas, como a química orgânica, os elementos químicos, os modelos atômicos e a nomenclatura de cadeias.

Para tanto, a aplicação da Dicumba seguiu o descrito por Ramos, Carminatti e Bedin (2021, p. 64) consoante o exposto na Figura 1.

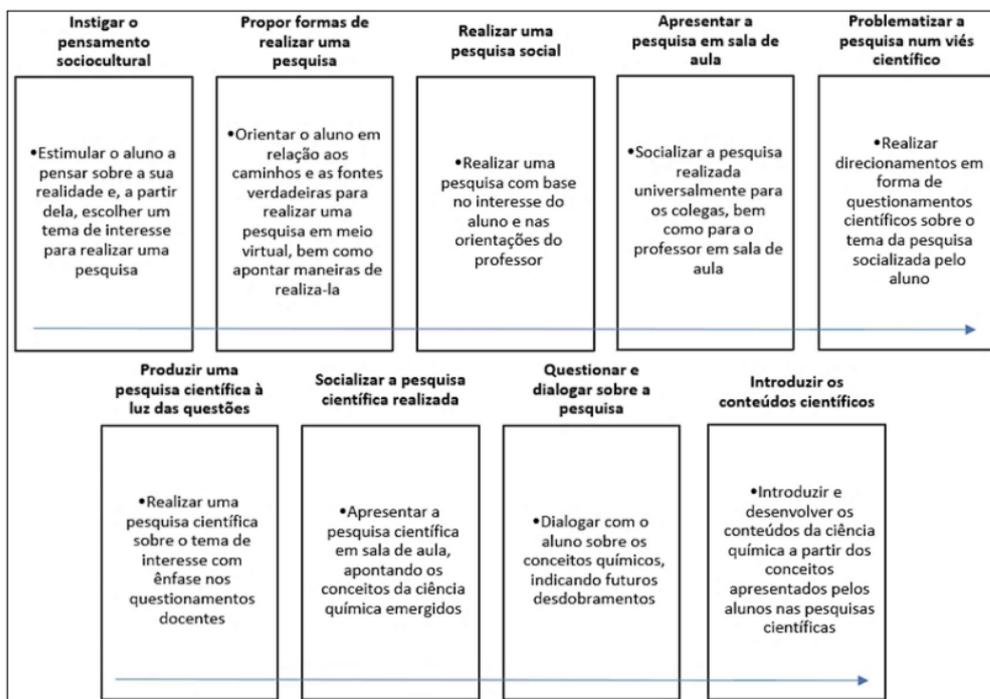


Figura 1: Etapas adaptadas pelo professor para o desenvolvimento da Dicumba

Ademais, à guisa de método de constituição dos dados, essa pesquisa adota a observação, optando pela utilização do diário de bordo como uma ferramenta apta para registrar elementos específicos do contexto observado, tanto prévia quanto concomitantemente e posteriormente à implementação da abordagem Dicumba. É relevante destacar que a análise dos elementos retratados nesse diário de bordo é conduzida por meio de uma perspectiva indutiva, buscando, na etapa interpretativa, construir uma estrutura que fundamenta o arcabouço conceitual a partir das nuances subjetivas, experiências vivenciadas e trajetórias de vida dos participantes envolvidos à luz da teoria de Vygotsky, em especial a ZDP.

Por meio da implementação de intervenções, foi criado um ambiente de aprendizagem dinâmico e recíproco, suscitando o interesse e a curiosidade dos estudantes acerca da química, sob uma perspectiva diferenciada e singular. Observa-se que uma minoria dos alunos permaneceu reticente em relação à pesquisa, possivelmente devido ao histórico e ao método de instrução ao qual estão habituados. Afinal, na Dicumba exige-se uma postura mais ativa e crítica do aluno, visto que ele aprenderá por meio da pesquisa; logo, quanto mais giros ele desenvolve no ciclo dialético da Dicumba (FIGURA 1), mais aproximações com elementos científicos da química ele terá e, portanto, mais aquisições desenvolverá.

A aplicação da metodologia Dicumba, cujo propósito foi fomentar a aprendizagem bilateral dos alunos, proporcionou uma oportunidade valiosa para as pibidianas adquirirem um vasto conhecimento, não apenas acerca da docência na interação com os alunos e no planejamento e na organização da atividade, mas também sobre os discentes e os seus interesses temáticos. Algumas das temáticas selecionadas pelos alunos apresentaram desafios para as pibidianas, uma vez que abordavam tópicos desconhecidos ou difíceis de serem relacionados com objetos científicos da química, dificultando, assim, a plena assimilação do conhecimento.

No Quadro 1, é possível observar que alguns dos temas escolhidos pelos alunos para a realização da pesquisa são fantasiosos, o que dificultou ainda mais a criação das perguntas com vistas à orientação na ZDP, visto que se não houver amplo conhecimento prévio do tema pela pessoa que o intersecciona com a química, o tempo de dedicação para cada aluno se torna maior. Porém ao mesmo tempo, se observa a aprendizagem bilateral entre estudantes e pibidianas, pois para aprender sobre o tema é necessário diálogo, empatia e reciprocidade.

#### **Quadro 1: temas diferentes**

Temas	Direcionamento - ZDP
Música	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Qual a relação entre frequência sonora e a química dos materiais utilizados na fabricação de instrumentos musicais?</li><li>2- Como a química está presente na produção de tecnologias sonoras como: alto-falantes e fones de ouvido?</li><li>3- Como a química dos corantes afeta a coloração de instrumentos musicais, como pianos e violinos?</li></ol>

One Piece	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Qual a composição da borracha?</li><li>2- Por que os poderes do God Enel não atingem o Luffy?</li><li>3- Como derrotar o Smoker quimicamente?</li></ol>
Harry Potter	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Como a porção Felix Felicis funciona na química do corpo humano em Harry Potter?</li><li>2- O que é veneno basilisco em termos químicos?</li><li>3- Como as varinhas de Harry Potter e outros personagens funcionam na perspectiva da química?</li></ol>
Academia	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Como a química está presente na criação de suplementos alimentares?</li><li>2- Explique quimicamente como ocorrem os processos químicos?</li><li>3- Como os alimentos consumidos antes dos treinos influenciam no desempenho?</li></ol>
Jogos/Games	<ol style="list-style-type: none"><li>1- O que são polímeros?</li><li>2- Quais são os tipos de polímeros usados na produção de periféricos e sua confecção?</li><li>3- Na sua opinião qual o melhor material usado nos periféricos? Por quê? Qual sua composição?</li></ol>
Bicicleta	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Quais poluentes evitamos de lançar na atmosfera andando de bicicleta? Qual sua fórmula química e estrutural</li><li>2- Qual material era usado na produção de bicicletas antigamente e hoje em dia?</li><li>3- Como é obtida a fibra de carbono e por que é tão utilizada a produção de bicicletas?</li></ol>
Gastronomia	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Como funciona quimicamente o processo de cozimento dos alimentos?</li><li>2- Como a química pode ajudar na conservação de alimentos?</li><li>3- Como a química pode ser usada para criar novos sabores e textura na gastronomia molecular?</li></ol>

Café	<p>1- Como a química está envolvida na torrefação de café?</p> <p>2- Como podemos melhorar a qualidade do café com a química?</p> <p>3- Como o café afeta o corpo, quimicamente?</p>
Religião	<p>1- Qual a importância do uso de elementos químicos na preparação de alimentos para rituais da Omoloko?</p> <p>2- Quais os processos químicos envolvidos na preparação do banho de ervas?</p> <p>3- Por que é importante entender as propriedades químicas dos elementos utilizados na fabricação de objetos para os rituais</p>
Culinária	<p>1- Como os carboidratos presentes em ingredientes como farinha de trigo e açúcar afeta a textura e sabor dos alimentos assados, como pães e bolos?</p> <p>2- Quais são os compostos químicos presentes em temperos como sal e como afetam o sabor e conservação dos alimentos?</p> <p>3- Como os ácidos presentes em ingredientes como limão e vinagre pode ser utilizada para marinar e amaciar carnes de preparo?</p>
Baleia	<p>1- Como a química está ligada à capacidade das baleias de mergulharem em profundidades extremas?</p> <p>2- Como a química está relacionada à contaminação química dos oceanos que pode afetar a saúde das baleias?</p> <p>3- Como a química está relacionada a produção de sonares? Explique o que são sonares.</p>
Tatuagem	<p>1- Como a química está ligada a permanência de tinta na pele?</p> <p>2- Como a química está associada a riscos de saúde relacionados com as tatuagens?</p> <p>3- Como a química está relacionada a escolha das cores da tinta para tatuagens?</p>

A partir do exposto no Quadro 1, percebe-se que algumas temáticas manifestam notável complexidade para as pibidianas durante a promoção da Dicumba. Ao requisitar a seleção dos temas, instruíram-se os discentes a fundamentar suas escolhas, com um enfoque voltado para

as vertentes que mais os interessavam, influenciando, assim, a formulação das questões para a orientação. Apesar disso, em certos contextos, as pibidianas recorreram à exploração de concepções mais familiares atreladas aos tópicos, ou adotaram precauções ao estruturar as perguntas, objetivando evitar potenciais ofensas às sensibilidades individuais ou aos próprios temas abordados.

Ainda em relação ao Quadro 1, considerando que a ZDP se encontra na diferença entre o nível de desenvolvimento atual e o nível de desenvolvimento potencial do estudante, as pibidianas à luz dos direcionamentos desempenharam um papel fundamental ao fornecer orientação, suporte e desafios adequados para ajudar os alunos a avançarem além do que poderiam fazer sozinhos na conexão entre a química e o seu tema de interesse. Sob uma ótica diferenciada, tomando como paradigma o tópico das baleias, é perceptível o substancial impacto exercido pela orientação, uma vez que logrou a subversão da denominada "zona de conforto". Ao propiciar uma imersão intimista do discente no âmago do tema, por meio de abordagens lúdicas e exploratórias, instigou-se um renovado interesse não apenas pela temática em si, mas também por suas intersecções multidisciplinares. Destarte, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) demonstrou-se de modo sumamente eficaz no que tange ao processo de aprendizagem e à aquisição de conhecimento, fomentando uma troca bilateral e diversificada de saberes, o que, por conseguinte, facultou o acesso a discernimentos e vivências de caráter avançado aos educandos (LEITE, Leonardo Ripoll Tavares, 2013).

A justificativa primordial residia na promoção de uma reflexão instigante por parte dos discentes, buscando incitar a percepção da presença da química em contextos rotineiros e cotidianos. Isto é, procurou-se fomentar o desenvolvimento de um senso crítico entre os alunos, ampliando as esferas de conhecimento e estimulando um interesse ativo na busca por saberes. Ademais, buscou-se acentuar como a aprendizagem recíproca pode assumir uma singularidade única, destituindo-se da monotonia frequentemente associada. Essa atividade foi desenvolvida à luz dos pressupostos da ZDP, pois se entende que as pibidianas introduziram desafios progressivamente mais complexos à medida que os alunos avançavam em sua pesquisa, buscando compreensão e habilidades.

No decorrer da etapa de implementação, as pibidianas constataram que a adoção de distintos métodos de aprendizagem e a aplicação orientada da metodologia propiciaram uma abertura aos discentes em relação ao conhecimento, estimulando-os a buscar as vivências próximas. Tal como defendido por Vygotsky, as pibidianas alicerçaram a abordagem na concepção de

que o conhecimento e a formação cognitiva emergem da troca de experiências e da interação social. Nesse contexto, o enquadramento proporcionado pelo Dicumba atende a esses critérios, corroborando com a visão do mencionado teórico.

Os resultados constituídos ao longo da aplicação dessa intervenção se mostraram altamente promissores. Foi identificado um crescimento palpável na capacidade dos alunos de relacionar os conceitos químicos com situações do cotidiano, demonstrando uma apreciação mais aguçada pela presença e relevância da química em suas vidas. Além disso, a abordagem Dicumba catalisou a formação de um pensamento crítico, impulsionando os discentes a questionar, analisar e sintetizar informações com maior destreza a partir da mobilização de diferentes inteligências, como reforçado por Bosa et al. (2022).

Nesse contexto, a proposta pedagógica não apenas mitigou a apreensão inicial em torno de temas desafiadores, como também fomentou uma abordagem proativa na busca pelo conhecimento. Ao término, é possível afirmar que a dinâmica interativa estabelecida pela Dicumba proporcionou uma experiência de aprendizado enriquecedora e equitativa, onde o processo de construção do saber entre docentes e discentes se mostrou vital na promoção de uma educação mais abrangente e enriquecedora. Afinal, como propõe Vygotsky em relação a ZDP, as pibidianas forneceram suporte gradual à medida que os alunos avançam em suas pesquisas para a aprendizagem e, conforme eles ganhavam confiança e competência, o suporte foi diminuído gradualmente.

## **Conclusão**

A abordagem metodológica Dicumba se manifestou como um instrumento pedagógico altamente eficaz na organização, na orientação e no tratamento de temáticas complexas, como evidenciado na análise do Quadro 1. A orientação em direção a justificativas fundamentadas para a seleção dos temas proporcionou não apenas uma perspectiva mais profunda sobre a presença da química em contextos rotineiros, mas também uma oportunidade para a formação do pensamento crítico entre os alunos.

A intersecção com os princípios de Vygotsky, que enaltece a importância da troca de experiências e da interação social no processo de construção do conhecimento, ressalta a consonância entre a metodologia Dicumba e uma pedagogia centrada no aprendizado colaborativo. A intersecção entre metodologia aplicada e o desenvolvimento cognitivo alicerçado na troca interativa se traduziu em resultados notáveis, como a capacidade

aprimorada dos alunos em relacionar conceitos químicos com situações do cotidiano.

A aplicação bem-sucedida dessa abordagem não apenas desmistificou a percepção inicial de complexidade das pibidianas, mas também instigou um fervor renovado na busca pelo conhecimento, corroborando com a visão de Vygotsky sobre a aprendizagem como um processo de construção enriquecedora. Em última análise, a proposta Dicumba se configura como um paradigma instrucional que transcende a monotonia tradicional, propiciando uma educação mais dinâmica, participativa e eficaz.

Esses avanços pedagógicos ecoam não apenas nos resultados imediatos da compreensão dos temas abordados, mas também na formação de estudantes mais autônomos e engajados. A capacidade de relacionar a química com a vida cotidiana não apenas abre portas para a aplicação prática do conhecimento, como também nutre a curiosidade natural dos alunos, incentivando-os a explorar além dos limites da sala de aula. Portanto, a Dicumba, em sua sinergia com a perspectiva de Vygotsky, ilustra que o processo educacional não deve ser encarado como um simples meio de transmissão de informações, mas como uma jornada de colaboração, interação e descoberta mútua.

Ao internalizar essa filosofia, as pibidianas desencadearam uma revolução no modo como o conhecimento é transmitido e absorvido, ampliando horizontes intelectuais e moldando cidadãos preparados para enfrentar os desafios contemporâneos. Assim, à medida que exploraram as nuances da Dicumba em consonância com a visão vygotskiana, ficou claro que a educação transcende barreiras quando pautada na interatividade, na contextualização e na colaboração. Esse novo paradigma não apenas promove uma compreensão mais profunda dos temas, como também forja mentes críticas, aptas a interpretar e transformar o mundo ao seu redor. Dicumba e Vygotsky abre um horizonte promissor para uma educação mais eficaz, enriquecedora e sintonizada com as demandas do século XXI.

## **AGRADECIMENTOS**

À CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – pela bolsa PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – edital 23/2022

## **REFERÊNCIAS**

BEDIN, E.; CLEOPHAS, M. G. Metodologia Dicumba: Interdisciplinaridade No Ensino De Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 181-198, 2022.

BELLARDO, P. H. D. A metodologia Dicumba: Aprender Pela Pesquisa a partir de Animações Participativas. **Revista Signos**, v. 42, n. 1, 2021.

BOSA, G. et al. Dicumba e as Inteligências Múltiplas: estudo de caso na rede pública de Curitiba. **Revista Thema**, v. 21, n. 4, p. 1043-1058, 2022.

DA SILVEIRA, W. P. O.; BEDIN, E. Aprender pela pesquisa centrada no aluno: um movimento para desenvolver os conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 5, n. 1, 2022.

DUNKER, E. B.; BEDIN, E. A pesquisa como princípio pedagógico no ensino de química. **Debates em Educação**, v. 14, n. 34, p. 390-410, 2022.

KURZ, D. L.; STOCKMANN, B. BEDIN, E. A Metodologia Dicumba EA Contextualização No Ensino De Química. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 230-245, 2022.

RAMOS, W. M.; CARMINATTI, B.; BEDIN, E. A metodologia Dicumba e a abordagem CTS: a busca pela alfabetização científica no ensino médio. **Revista de enseñanza de la física**, v. 33, n. 1, p. 121-130, 2021.

**DÍAZ-RODRÍGUEZ, Félix Marcial. O processo de aprendizagem e seus transtornos.** 2011.

**SOUZA, Marcos Medeiros de et al. Educação e construção do conhecimento: do universo individual à inteligência coletiva.** 2008.

**LEITE, Leonardo Ripoll Tavares. Zona de desenvolvimento proximal e o comportamento organizacional a dialética de Vygotski no ambiente de uma organização.** 2013.