



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

A pergunta na aprendizagem em Química: a percepção de estudantes do Ensino Médio

Juliana G. Nipper¹(PG), Luíza Vergara de A. R. Pinto² (PG)*, Maurivan G. Ramos³ (PQ).
profluizavergara@gmail.com

^{1,2,3}Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS, Brasil.

Palavras-Chave: educar pela pesquisa, pergunta do estudante, ensino médio, ensino de Química.

Área Temática: Ensino e Aprendizagem - EAP

RESUMO: O PRESENTE ARTIGO RELATA UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DA PESQUISA NA SALA DE AULA DE QUÍMICA. ESPECIFICAMENTE A INVESTIGAÇÃO BUSCOU IDENTIFICAR OS AFASTAMENTOS E AS APROXIMAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CONCEPÇÕES DE TEÓRICOS E ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO A RESPEITO DO USO DA PERGUNTA EM SALA DE AULA.

INTRODUÇÃO

O presente estudo pretendeu compreender o papel da pergunta na sala de aula, buscaram-se considerações de natureza teórica sobre o tema, e aplicaram-se questionários com estudantes do ensino médio para identificar como eles percebem a importância dada às suas perguntas em sala de aula e como eles as elaboram.

Desse modo, o objetivo geral da pesquisa consistiu em comparar as percepções de teóricos e estudantes do Ensino Médio sobre a função e o uso das perguntas nas aulas de Química.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O educar pela pesquisa é um movimento reconstrutivo, de modo a desenvolver o pensamento crítico e criativo como competência humana. Segundo Demo (2007, p. 1) “o critério diferencial da pesquisa é o questionamento reconstrutivo, que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética”. Educar pela pesquisa deve ser uma atividade cotidiana de estudantes e de professores, questionadores da realidade. Para Demo (2007, p. 2) é necessário “promover o processo de pesquisa no estudante, que deixa de ser objeto de ensino, para tornar-se parceiro de trabalho.”

Educar pela pesquisa é a evolução de educação para argumentação. Educar pela pesquisa é ensinar a argumentar.

Pesquisar é cada um participar ativamente da construção do seu conhecimento e da construção do conhecimento daqueles com os quais convivem no mesmo processo educativo, investindo no questionamento sistemático e na busca de novos argumentos, novo conhecimento. Nesse processo, é importante enfatizar, não basta comunicar, é preciso argumentar. (RAMOS, 2002, p.32).



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Para desenvolver um sujeito competente é necessário que esse interprete, escreva e fale. O estudante que sabe pensar e compreende o “aprender a aprender”, possui boa capacidade argumentativa e de elaboração própria. Conseguir expressar um pensamento de modo consistente por intermédio da escrita ou da fala é saber argumentar.

Um dos modos de linguagem intensamente presente na pesquisa em sala de aula é a fala. Falar é modo de aprender. Superando-se o entendimento de que falar consiste apenas em comunicar algo já perfeitamente sabido, é importante compreender a comunicação oral como modo epistemológico de construir conhecimentos. (MORAES, 2007 p.4).

Pesquisar necessita construir e reconstruir o tempo inteiro, criticando. Segundo Moraes (2007 p. 6) “Transformar a sala de aula em espaço de pesquisa é assumir que o conhecimento e a verdade estão em constante movimento de reconstrução.”

Questionar é o caminho para pesquisar e pesquisar leva-nos a novos questionamentos. Freire (2002, p.32) complementa do seguinte modo: “Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.”

De acordo com Tort (2005, p. 73, tradução nossa), “a origem da cultura está na capacidade dos humanos em fazer perguntas e de imaginar e buscar suas respostas”. Assim, a pergunta tem papel fundamental de fomentar discussões e reflexões em sala de aula. Professores e estudantes precisam saber perguntar, pois essa atitude indagadora é necessária para encontrarem-se respostas e avançar no conhecimento.

O estudante que pergunta, e é motivado a isso, exprime seus conhecimentos, reflete sobre a realidade e constrói novos saberes. Segundo Moraes (2007 p.1), “é importante que os estudantes não apenas se envolvam na solução de problemas elaborados pelo professor, mas que eles próprios participem em sua formulação.” Quando os estudantes mostram-se mais capazes de argumentar, isso pode mostrar que a reconstrução do seu conhecimento pode ser vista como um processo de complexificação do conhecimento pela complexificação dos próprios argumentos. E isso é aprendizagem. (RAMOS, 2000).

Quando o estudante pergunta, possibilita outros olhares sobre um tema, propiciando ao professor refletir, aprofundar seus conhecimentos e aprender também. Para Freire e Faundez (1985, p.44) “a pergunta que o estudante, livre para fazê-la, faz sobre um tema, pode colocar ao professor, um ângulo diferente, do qual lhe será possível aprofundar mais tarde uma reflexão mais crítica.” É preciso que o estudante viva a pergunta. Também é necessário o professor “viver a pergunta, viver a indagação, viver a curiosidade, testemunhá-la ao estudante.” (ibid, p.48)

Os estudantes que sabem perguntar e com o perguntar reconstruem seu conhecimento estão fazendo pesquisa e conforme Clough (2006, p. 2) essa proporciona “a compreensão profunda do conteúdo científico, exige que o estudante use suas habilidades de pensamento crítico, compreenda a natureza da ciência, identifique problemas significativos, sugira estratégias para resolver esses



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

problemas [...]”. A pergunta do estudante expressa seu desconforto com o que conhece da realidade e sua vontade de construir novos conhecimentos.

Esse movimento de ver outras possibilidades, contrastado com a consciência do nosso próprio ser e conhecer é que dá origem ao questionamento. Nosso ser é problematizado; nosso conhecer se transforma em uma pergunta; um desafio de movimento se levanta. É o questionamento; é a problematização. É sentir-nos incomodados no movimento do rio e desafiar seu movimento. (MORAES, GALIAZZI; RAMOS, 2004, p. 2).

Portanto, antes de uma argumentação consistente, muitos questionamentos são feitos. Por isso, também, acreditamos que é necessário desenvolver a capacidade de perguntar das pessoas, e a escola pode e deve contribuir para isso.

CONTEXTO DE PESQUISA

Essa pesquisa foi realizada em 18 escolas de Porto Alegre, RS e de municípios da Grande Porto Alegre, sendo 10 privadas e 8 públicas estaduais. As escolas foram escolhidas em função da facilidade de acesso e proximidade da residência da pesquisadora. A seleção dos estudantes baseou-se na disponibilidade e interesse em participar da pesquisa.

Participaram da pesquisa 38 estudantes do ensino médio, 16 da rede estadual e 22 da rede privada. Para a análise dos depoimentos, foi preservada a identidade dos sujeitos, sendo os sujeitos designados por letras maiúsculas, indicando a escola, seguido de um número do aluno (A1, B5 etc.).

Os questionários foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007), por meio da qual, realiza-se a unitarização dos textos; a categorização, associando as unidades de significado semelhantes; a produção de metatextos a partir das categorias com vistas à descrição e interpretação.

ANÁLISE DOS DADOS

No processo de análise das respostas dos sujeitos de pesquisa emergiram as seguintes categorias: a presença da pesquisa em sala de aula; características das perguntas dos estudantes feitas na sala de aula; como os professores tratam e valorizam esses questionamentos; a influência das perguntas dos estudantes nas aulas e na aprendizagem.

A presença da pesquisa em sala de aula

Os estudantes apontam que a pesquisa feita tanto por professores como por alunos é fundamentalmente bibliográfica, pois percebem que para planejar suas aulas, aprimorar seus conhecimentos, buscar novas informações atualizadas e proporcionar aulas com maior qualidade, eles necessitam de livros didáticos ou da



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

internet, além disso, podem responder a questões mais aprofundadas e auxiliar os estudantes que possuem dúvidas. Sobre isso, afirma o Estudante G1:

Em momentos de dúvidas em relação a alguns conceitos desconhecido, que os professores não sabem como explicar, os estudantes utilizam os seus aparelhos eletrônicos para esclarecer qualquer pergunta, os professores usam outros recursos, como os livros didáticos. (ESTUDANTE G1)

Alguns estudantes relataram a presença da pesquisa em trabalhos científicos, algumas vezes com temas propostos pelo professor, mas sempre com o intuito de coletar dados para responder a um questionamento e então divulgar suas aprendizagens, como relata o Estudante J1:

Temos, todo ano, desde o primeiro ano do ensino médio o projeto científico onde em grupos escolhemos um tema (livre) para pesquisa que dura o ano todo, tendo várias etapas. Temos que apresentar um pré-projeto, depois tem a etapa da coleta de dados que varia de tema para tema. Pode ser entrevista, coleta de amostras e observação no laboratório, confecção de algo, etc. tendo concluído essa parte tem de se fazer um relatório escrito, nas normas de apresentação de trabalho, e no final fazer uma apresentação na sala de aula. (ESTUDANTE J1)

Apenas três estudantes citaram questionamentos durante as aulas, voltados à pesquisa, quando ocorre uma reflexão sobre estes, de modo que a pergunta proporciona interação e auxilia no entendimento da matéria. Conforme o Estudante H1, “a pesquisa está presente em minhas aulas como uma forma de reflexão acerca dos questionamentos levantados, ela ajuda a melhor compreender os motivos e os benefícios da pergunta.”.

Após essa exposição com base nos questionários percebe-se a pesquisa, principalmente, como de natureza bibliográfica, de modo que a pergunta, neste caso, é ponto de partida para buscar informações na Internet ou em livros.

Assim, percebemos que os estudantes não compreendem a pesquisa como um processo reconstrutivo, conforme Demo:

O questionamento reconstrutivo começa, pois, com o saber procurar questionar (pesquisa). O estudante será motivado a tomar iniciativa, apreciar leitura e biblioteca, buscar dados e encontrar fontes, manejar conhecimento disponível e mesmo o senso comum. (2007, p.28)

Conclui-se que estudantes apresentam uma concepção restrita sobre o que é pesquisa na escola, limitando-se à busca de temas em bibliografias, principalmente na Internet. Não se constata nessa análise a pesquisa como investigação a partir de um problema, para a qual poderiam ser empregados, inclusive, métodos experimentais. Desse modo, percebe-se que esses não mostram condições de realizarem investigações de caráter científico na escola, o que necessitaria de procedimentos de orientação e capacitação.

Características das perguntas dos estudantes feitas na sala de aula



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Foi possível observar que o questionamento dos estudantes ocorre sempre vinculado ao conteúdo transmitido pelo professor, podendo ser uma dúvida da explicação, dúvida sobre resolução de algum exercício ou solicitando exemplos ou exceções. Surge a afirmação mais comum entre eles: “não entendi”. Como disse o estudante Q2: “*Sim, fazem bastante pergunta. A maioria é de como fazer e porque disso e o porquê daquilo.*”.

Os estudantes ainda afirmaram que o interesse em aula é fundamental para a frequência da pergunta, pois quanto mais interessados mais perguntam e buscam o aprofundamento na matéria. Isso está presente no enunciado do Estudante H1:

A frequência de perguntas em sala de aula é bastante significativa. O estilo de questionamentos varia muito, podendo ser acerca do não entendimento do conteúdo que está sendo visto, da possibilidade de ocorrência de algum exemplo formulado pelo estudante ou do interesse do mesmo no aprofundamento do assunto.(ESTUDANTE H1)

É notório que estudantes possuem o hábito de questionar, mesmo que alguns tenham citado o aspecto negativo da sua falta, a maioria ainda pergunta. O que se identifica é a falta do uso da pergunta como objeto de pesquisa, de investigação, na sala de aula e fora dela.

Sendo assim os autores dão suporte para compreender que existe uma falta de estímulo e de preparo do professor para administrar o questionamento em sala de aula. Contudo, é possível perceber que os estudantes sabem perguntar, porém esses também não parecem estimulados a construir uma aprendizagem a partir de seus questionamentos.

Isso contraria o que refere Freire e Faundez:

O que o professor deveria ensinar - porque ele próprio deveria sabê-lo - seria antes de tudo, ensinar a perguntar. E somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de respostas, e não o contrário [...]Entretanto, se o ensinássemos a perguntar, ele teria a necessidade de perguntar-se a si mesmo e de encontrar ele próprio respostas criativamente. (1985, p. 46)

Essa análise possibilita concluir que as perguntas ainda são muito mal aproveitadas na sala de aula, principalmente em relação à investigação na perspectiva de Demo (2007) e de Moraes, Galiuzzi e Ramos (2004).

Como os professores tratam e valorizam esses questionamentos

Trinta e dois estudantes relatam que o professor apenas responde às dúvidas, podendo utilizar na explicação um exemplo ou outros questionamentos. Nessas respostas o professor aproveita para retomar conteúdos anteriormente estudados e tem o intuito de obter a participação dos estudantes na aula. Alguns estudantes relataram que os professores em suas respostas utilizam uma linguagem mais informal para facilitar a compreensão pelos estudantes. Sobre isso, afirma o Estudante O2: “*Quando surge alguma pergunta a professora tenta de várias formas explicar para o estudante entender.*”.



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Porém, surge uma denúncia aos professores, mostrando que muitos não conseguem administrar os questionamentos e, com frequência, não admitem perguntas em sala de aula. Sobre isso, refere o Estudante R2: “*Outros professores fingem que nem escutam e deixam pra lá.*”.

O estudante J1 refere que o professor foi desrespeitoso com o estudante, provocando o medo de perguntar novamente.

Depende do dia, às vezes ignora e pergunta, mas quando responde, normalmente é meio grosso, o que desestimula o estudante a voltar a perguntar. Isso tanto na pergunta durante a explicação, como também em dúvida de exercício, quando vamos até a mesa dele perguntar. (ESTUDANTE J1)

Após a análise é possível compreender que o principal tratamento do professor frente às perguntas dos estudantes é o fornecimento da resposta pronta.

Vários estudantes expressam uma queixa de seus professores devido ao desestímulo e à falta de respeito em relação aos seus questionamentos.

Um educador que não castra a curiosidade do educando, que se insere no movimento interno do ato de conhecer, jamais desrespeita pergunta alguma. Porque, mesmo quando a pergunta, para ele, possa parecer ingênua, mal formulada, nem sempre o é para quem o fez. Em tal caso, o papel do educador. Longe de ser o de ironizar o educando, é ajudá-lo a refazer a pergunta, com o que o educando aprende, fazendo, a melhor perguntar. (FREIRE; FAUNDEZ, 1985, p. 48).

A influência das perguntas dos estudantes nas aulas e na aprendizagem

É possível destacar o quanto as perguntas dos estudantes influenciam a aprendizagem e a compreensão dos demais colegas. O estudante ao fazer um questionamento muitas vezes está representando a turma como um todo, pois sua dúvida, sua curiosidade é a mesma dos outros. Percebe-se que alguns estudantes, por timidez, não perguntam. Assim, esse estudante proporciona voz a esse grupo. Sobre isso, afirma o Estudante I3: “*Muitas vezes, a dúvida de um é a dúvida de vários. Muitas vezes, quando um responde as dúvidas dos colegas, ajuda no total entendimento do conteúdo.*”.

Contudo, as perguntas em aula proporcionam ao professor a identificação dos conhecimentos dos estudantes e o quanto estão compreendendo, sendo possível um aprofundamento do conteúdo ou se necessário uma retomada de conceitos. O estudante K3 mostra a importância das perguntas para identificação das dificuldades: “*as perguntas influenciam nas aulas, pois por meio delas, a professora pode perceber onde os estudantes têm dificuldades e os estudantes conseguem aprender melhor perguntando do que apenas escutando.*”.

Foi observado que as perguntas dos estudantes contribuem para aprendizagem, pois esclarece suas dúvidas, ouvindo; compreendem bem mais o conteúdo e, por isso, o memoriza, estando apto a responder futuras questões referentes à matéria. O Estudante H3, embora entenda que o conteúdo é



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

“absorvido”, também percebe a importância das perguntas para a sua aprendizagem:

Na minha opinião as perguntas influenciam muito no aprendizado, porque quando perguntamos tiramos dúvidas, e isso é fundamental para absorver melhor o conteúdo, pois assim, conseguimos ter um entendimento maior e mais claro sobre o conteúdo que o professor está trabalhando. (ESTUDANTE H3).

Destacaram a relação do uso das perguntas dos estudantes com o interesse, relatando que quanto mais perguntas vinculadas ao assunto tratado, maior será o interesse dos estudantes pela aula, sendo ainda enfatizado pelos professores que as perguntas estimulam a participação de um grande número de estudantes. Para Demo (2007, p.15), “uma providência fundamental será cuidar que exista na escola ambiente positivo, para se conseguir no estudante participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil, motivação à flor da pele.”.

A grande maioria percebe que as perguntas auxiliam a todos, pois a pergunta de um estudante pode ser a mesma de vários. Moraes mostra como ocorre essa construção de argumentos a partir dos questionamentos.

Toda pergunta mostra limitações num conhecimento existente. Preencher as lacunas existentes implica em pensar adiante do que já é conhecido, criar novas hipóteses ou modos de explicar e compreender as coisas. Isto precisa representar uma construção dos envolvidos, com ativa participação de todos. É o que denominamos construção de novos argumentos. (2004, p. 28)

O que não está presente nessa análise é a função das perguntas como iniciadoras do trabalho de ensino e aprendizagem. Todas as ideias apresentadas estão associadas a uma abordagem tradicional de ensino, na qual o professor informa e as dúvidas aparecem, podendo ser esclarecidas por meio das perguntas. Porém, não é evidente as perguntas serem abordadas como ponto de partida para abordagem investigativa de ensino. Mesmo assim, pode-se concluir que as perguntas influenciam positivamente as aulas, auxiliando na sua melhor organização e na maior participação dos estudantes, essa fundamental para aprendizagem. Estudantes percebem que as perguntas contribuem ao solucionar dúvidas e na aprendizagem do grupo, ajudando nos seus argumentos. Conforme Ramos:

Um argumento pode ser a resposta de um sujeito à pergunta: porque você acredita nisso? Ou, simplesmente, quais são seus argumentos para isso? Portanto, as aprendizagens dos sujeitos do processo educativo constituem-se dos novos argumentos construídos, desde que validados, também argumentativamente pela comunidade da sala de aula. (2002, p.37)

CONCLUSÃO

Pela análise realizada, conclui-se que há mais afastamentos do que aproximações entre estudantes e teóricos. A prática de sala de aula está bem distante do desejado.



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Destaca-se que o entendimento sobre pesquisa dos estudantes resume-se ao hábito de ler um livro ou buscar na internet respostas às dúvidas e questionamentos. Isso é de surpreender, considerando que Química é um componente curricular que está associado a uma área científica e, que, portanto, constitui-se e nutre-se da indagação, da dúvida e da pesquisa científica. Assim, os estudantes, com frequência, acessam a Internet para retirar suas dúvidas ou copiar para o caderno a resposta às perguntas, que, em geral, não são as suas perguntas, pois são pouco estimulados a ter perguntas próprias e a buscar respostas de vários modos e em várias fontes, inclusive por meio da experimentação e da investigação social. Eles são curiosos e questionadores, porém, não são estimulados pelos professores, pois esses têm dificuldade para mediar processos investigativos. Assim, o interesse foca-se nas avaliações, não na construção do conhecimento.

Necessitam-se de processos formativos que estimulem a pesquisa e o uso produtivo da pergunta na sala de aula, de modo que o professor torne-se pesquisador e contribua para que os estudantes sejam sujeitos ativos na escola e na sociedade.

REFERÊNCIAS

- CLOUGH M. P., Why Inquiry? **Iowa Science Teachers Journal**. Vol. 33. 2006.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 22. ed, São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 2.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- MORAES, R. Participando de jogos de aprendizagem: a sala de aula com pesquisa. In: **Anais do VII Seminário “Escola e Pesquisa um encontro possível”**. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, out. 2007.
- MORAES, R., GALIAZZI, M.C., RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 2.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 9-24.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque, LIMA, Valderéz M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 2.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 25-49
- RAMOS, M. G. Os desafios da educação pela pesquisa: dos limites da realidade às possibilidades de educar para a argumentação. In: **Anais da IV ANPEd-SUL - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, Porto Alegre, 2000. CD.
- RAMOS, M. G. **Educar pela pesquisa é educar para a argumentação**. In: MORAES, R., LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 25-49.
- TORT, M.R. Las preguntas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. **Educar**. Guadalajara, México, Abr.-jun. 2005.