
Saberes científicos construídos em sala de aula: uma metodologia que proporciona ao discente o papel de ator no processo de aprendizagem

Rúbia Raubach Trespach¹ & Everton Bedin²

Categoría: Reflexões e experiências de inova o na sala de aula

Linha de Trabalho: Rela o investiga o e ensino

Resumo: Este trabalho tem o objetivo de mostrar e refletir como a metodologia docente proporciona mudanças/interferências na constru o de saberes discentes   luz de Cinética Química em sala de aula, mesmo em curso de gradua o. A coleta de dados ocorreu durante a aula que se dividiu em cinco etapas, tendo aplica o de pr  e pós-teste e observa o docente. Após análise dos dados, a qual ocorreu de forma qualitativa por meio de interpreta o dos dados e apresenta o de gráficos e tabelas, percebeu-se que trabalhar de forma construtivista com caráter investigativo e problematizador   uma forma de qualificar os processos de ensino e aprendizagem discentes   luz da própria atua o na pesquisa e constru o de saberes.

Palavras-chave: Metodologia, Cinética Química, Saberes Discentes.

Introdu o

O ensino de química, infelizmente, ainda hoje, se encontra baseado em metodologias que se concentram em cálculos matemáticos e memoriza o de fórmulas e nomenclatura de compostos, sem a valida o de fen menos e conceitos. Existe ausência quase total de experimentos e aulas diversificadas, limitando-se a livro didático ou aula expositiva que concerne ao estudante a passividade, sem instiga o de curiosidade ou problemas que o leve a pensar sobre os fen menos científicos.

¹ Universidade Luterana do Brasil, campus Canoas. rubia_trespach@hotmail.com

² Universidade Luterana do Brasil, campus Canoas. bedin.everton@gmail.com

Este desenho não ocorre apenas na Educa o Básica, mas também na Educa o Superior, inclusive nos cursos específicos para forma o de professores. Deste fato, derivam-se os problemas dos professores nas escolas públicas, uma vez que quando o professor se forma ele, ao adentrar em seu local de trabalho e por não possuir saberes específicos da experiência e da didática, acaba por repetir aquilo que aprendeu/vivenciou na universidade.

Nesta teia, há de se ressaltar que estes problemas que findam o ensino de química nas escolas não são, única e exclusivamente, responsabilidades dos professores, da infraestrutura da escola ou da falta de materiais. Existe, na literatura, um arcabouço de razões e motivos que levam a este desenho. Dentre estes, como supracitado, está a característica dos cursos de forma o de professores, pois reforçam a aprendizagem passiva pelo formato expositivo das aulas de modo que "os futuros professores tornam-se mais habituados   recep o de conhecimentos que ajudar a gerá-los" (Carvalho e Gil-Pérez, 1995, p. 69).

Neste desenho, o presente artigo tem o intuito de apresentar e refletir, como pano de fundo, uma metodologia de ensino diferenciada para o conteúdo de Cinética Química no curso de química de uma universidade privada no centro do estado gaúcho, considerando-se o uso de pr  e pós-teste para compreensão e valida o das observa es docente durante o desenvolvimento das atividades.

Desenho da pesquisa

A atividade foi desenvolvida em uma turma de química geral. A professora, especialista em química "dura", responsável pela disciplina não pode comparecer em uma aula; logo, convidou um colega, especialista em educa o, para que este, em seu lugar, pudesse ministrar uma aula sobre o tema Cinética Química, a fim de que os estudantes pudessem compreender conceitos, não perder aula de geral II e, o mais importante, construir saberes.

O professor, por apresentar conhecimentos e técnicas em metodologias educacionais, construiu um protótipo de aula diferenciada. Para valida o de sua metodologia frente a uma turma de, aproximadamente, 33 estudantes, sendo 23 meninas e 10 meninos, destes apenas 4 licenciados e 29 bacharéis, apresentando faixa etária média de 26 anos, o professor desenvolveu um pr  e

pós-teste, o qual será apresentado e discutido para fundamentar os resultados a seguir.

Destarte, a pesquisa desenvolveu-se em cinco etapas, a saber: 1ª etapa: divisão da turma em grupos para realização dos trabalhos e aplicação do pré-teste; 2ª etapa: introdução, de forma questionadora, dialogada e investigativa, do conteúdo; 3ª etapa: divisão das influências de velocidade da reação aos grupos para pesquisa; 4ª etapa: socialização das pesquisas, observações e percepções sobre as influências; e 5ª etapa: aplicação do pós-teste.

Resultados e discussões

O pré-teste foram 3 perguntas feitas aos participantes antes do início da aula, com a finalidade de determinar e sondar o seu nível de conhecimento sobre o conteúdo que seria ensinado. Ao final da aula, os participantes responderam à um pós-teste, o qual apresentava as mesmas perguntas do pré-teste. Assim, por meio da comparação dos acertos do pré-teste com os acertos do pós-teste, foi possível averiguar se a metodologia utilizada foi capaz de favorecer a empatia entre os alunos e [re]significar o conhecimento sobre o conteúdo.

Para apresentação deste trabalho, referente ao seu tamanho e extensão, optou-se em apresentar, ao mesmo tempo, os dados do pré e pós-testes dos seis grupos presentes em sala de aula. Portanto, os grupos serão classificados em A, B, C, D, E e F, nomeados pela pesquisa realizada sobre as influências, sendo A: inibidores; B: temperatura; C: superfície de contato; D: pressão; E: concentração dos reagentes; e F: catalisadores.

A primeira questão apontada pelo professor trazia assertivas sobre o conteúdo instigando aos estudantes a variação de concordância total (+2) à discordância total (-2). A questão apresentava afirmações que deveriam ser interpretadas pelos estudantes e, após, sinalizadas em números que variavam de +2 a -2. Ressalva-se que para maior compreensão e interpretação dos resultados apresentados nas tabelas, na tabela de pós-teste colocou-se, por meio de **X** os resultados de referência, uma vez que, ao se tratar de uma ciência exata, os alunos, nas assertivas, não deveriam acoplar resultados que variassem de -1 a +1; as assertivas estão certas ou erradas. Analise as tabelas 1 e 2 apresentadas abaixo.

Tabela 1: Respostas presentes no pré-teste.

Assertivas	-2	-1	0	+1	+2
O catalisador afeta a velocidade de uma rea�o porque aumenta o n�mero de mol�culas com energia cin�tica maior ou igual � energia de ativa�o da rea�o.	D		A	F	B/C E
A temperatura afeta a velocidade de uma rea�o porque muda a energia de ativa�o da rea�o.			A	B	C/D E/F
A concentra�o dos reagentes afeta a velocidade de uma rea�o porque h� altera�o no n�mero de colis�es efetivas.	C		A/B D	F	E
Uma rea�o ocorre quando h� colis�o efetiva entre as mol�culas reagentes, numa orienta�o apropriada.		C	A/B	E	D/F
Toda rea�o � produzida por colis�es, mas nem toda colis�o gera uma rea�o.			B	C/E	A/D F
O aumento da temperatura aumenta a velocidade tanto da rea�o endot�rmica quanto da rea�o exot�rmica.	E	B		C	A/D F

Tabela 2: Respostas presentes no pós-teste.

Assertivas	-2	-1	0	+1	+2
O catalisador afeta a velocidade de uma rea�o porque aumenta o n�mero de mol�culas com energia cin�tica maior ou igual � energia de ativa�o da rea�o.	B/D E/X	A		F	C
A temperatura afeta a velocidade de uma rea�o porque muda a energia de ativa�o da rea�o.	B/X		D	E	A/C/F
A concentra�o dos reagentes afeta a velocidade de uma rea�o porque h� altera�o no n�mero de colis�es efetivas.					A/B/C D/E/F/X
Uma rea�o ocorre quando h� colis�o efetiva entre as mol�culas reagentes, numa orienta�o apropriada.				E	A/B/C D/F/X
Toda rea�o � produzida por colis�es, mas nem				E	A/B/C

toda colis�o gera uma rea�o.					D/F/X
O aumento da temperatura aumenta a velocidade tanto da rea�o endot�rmica quanto da rea�o exot�rmica.	C/E				A/B D/F/X

Interpretando-se as tabelas, pode-se perceber que, ainda, mesmo após toda a aula (aproximadamente 3horas), existe varia o sobre o entendimento das influências na velocidade da rea o. Contudo, apesar de existir as varia es, sendo algumas err neas,   possível perceber uma evolu o significativa quanto ao apontamento das respostas certas. Todavia, para garantir aprendizagem satisfatória, faz-se necessário que a professora titular, no próximo ambiente de aprendizagem que segue, mesmo diante de uma aula tradicional, reexplique e reconceitue os fen menos cinéticos e as influências sobre os mesmos.

Outra questão, de forma dissertativa, questionava os estudantes sobre a questão de velocidade. Em especial, a questão foi: *a velocidade de uma rea o química pode sofrer interferências? Explique.* A interpreta o a esta questão ocorreu de forma "básica", trazendo-se "trechos" diretos dos questionários. Analise as tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Respostas no pré-teste.

Grupos	Coloca�es
A	Sim.
B	Sim. Temperatura, tempo e press�o, por exemplos.
C	Sim, pois depende das propriedades f�sicas do ambiente.
D	Sim. Catalisador e press�o, por exemplos.
E	Sim. Colocadas em ambiente pr�prios pode interferir; a temperatura, quando esta � mais elevada, influencia.
F	Sim. Catalisador, temperatura.

Tabela 4: Respostas no pós-teste

Grupos	Coloca�es
A	Sim, pois a velocidade de uma rea�o pode aumentar ou diminuir com a interfer�ncia. Catalisador e inibidor s�o exemplos emp�ricos.
B	Sim. Existem v�rios. Por exemplo, o catalisador diminui a energia de ativa�o; logo, a velocidade diminui e a rea�o ocorre mais rapidamente.

C	Sim, pois depende das propriedades físicas do ambiente.
D	Sim. A pressão, por exemplo, faz com que as reações ocorram mais rapidamente por aproximar os reagentes à colisão efetiva.
E	Sim, os fatores são: catalisadores, superfície de contato, temperatura.
F	Sim, inibidor retarda enquanto que catalisador acelera. A temperatura influencia na agitação intermolecular; energia cinética.

Avaliando-se as tabelas, pode-se perceber, mediante interpretação das respostas, que após a aula os estudantes conseguiram construir ideias explicativas a partir da pesquisa realizada, uma vez que cada grupo, ao explicar as interferências no pós-teste, trouxe ideias relacionadas à interferência pesquisada.

A última questão apresentada era de cunho objetivo. Instigava os alunos sobre: *Em uma reação, o complexo ativado?* Analise os gráficos 1 e 2 que apresentam as opções e os apontamentos dos alunos sobre as respostas.

Gráfico 1: Respostas presentes no pré-teste.

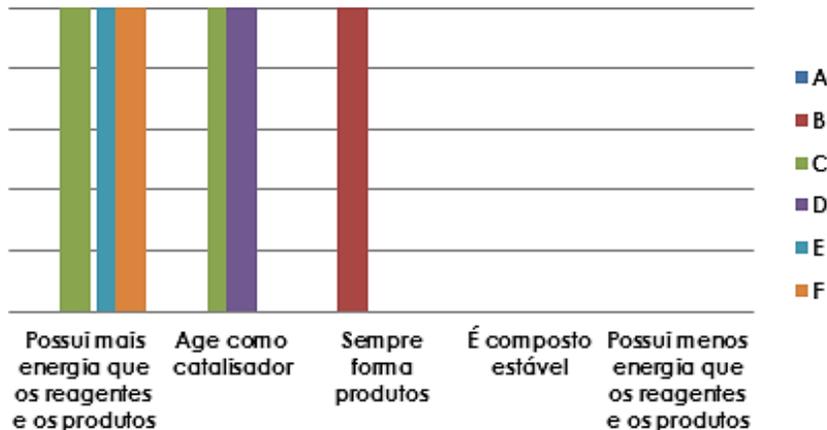
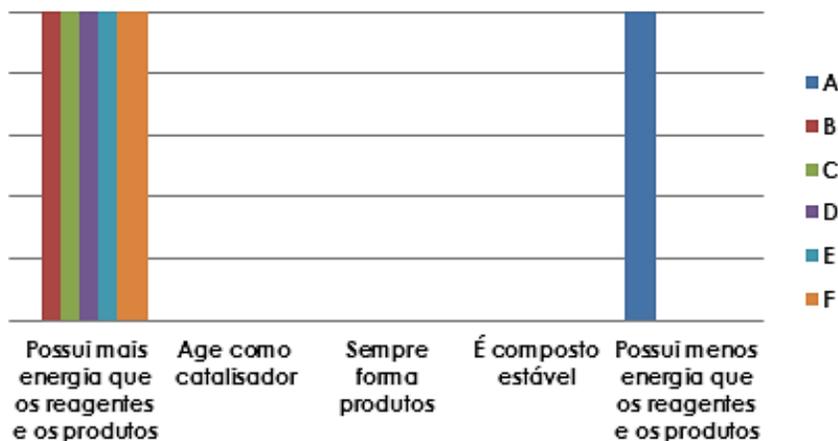


Gráfico 2: Respostas presentes no pós-teste.



Analisando-se os gráficos,   possível perceber que após a aula houve uma forma o efetiva frente a questão instigada pelo professor, uma vez que 90% dos grupos apresentaram a resposta, no pós-teste, coerente ao assunto. Contudo, há de se destacar o grupo A, pois mesmo após a aula este grupo continuou sinalizando uma resposta err nea a questão. Perceba que tanto no pré-teste quanto no pós-teste ele aponta respostas erradas, ao contrário dos grupos C, E e F que sinalizam as respostas certas em ambos os momentos. Assim, como já destacado,   necessário que a professora titular reexplique e reconceitue o papel do complexo ativado, a fim de garantir aprendizagem satisfatória.

Neste viés, perceber que, diante a metodologia diferenciada, onde o professor coloca o estudante como ator da constru o de saberes e apenas o direciona, existe a possibilidade de instrumentalizar os alunos para a tomada de decisões baseadas nos conhecimentos adquiridos na aula de química e nas trocas de saberes durante a socializa o; Chassot (1995) e Santos e Schnetzler (1996) concordam que   papel da escola e da universidade desenvolver a capacidade de tomada de decisão, formando cidadãos mais críticos e eficientes para intervirem de forma promissora e significativa na sociedade.

Conclusão

Neste sentido, trabalhar de forma construtivista com um caráter investigativo   uma forma de qualificar não apenas a metodologia docente, mas de validar formas e maneiras de o educando aprender a partir da problematiza o. Uma metodologia construtivista de caráter investigativo fomenta o ensino de Química com qualidade, pois contribui para os processos de ensino e aprendizagem de forma significativa e satisfatória, uma vez que a

metodologia pode ser utilizada como um processo orientador, o qual conduz o aluno a situações capazes de despertar a necessidade e o prazer pela descoberta do conhecimento.

Assim, trabalhar de forma ativa e com metodologias que proporcionam aprendizagem significativa aos estudantes é necessário e importante durante o tempo de formação inicial e no decorrer da formação continuada. Em outras palavras, o trabalho do professor em química não deve se limitar a transmitir conteúdos, mas a favorecer as atividades psico-cognitivas dos estudantes, fazendo com que estes se tornem importantes personagens na assimilação e ressignificação de conceitos, gerando questionamentos e ampliando suas ideias, mesmo na graduação.

Portanto, percebeu-se que a aula desenvolvida contentou um grande número de alunos, os quais, ao final da mesma, disseram ter aprendido de forma positiva e significativa, mensurando agradecimentos ao professor. Ainda, destaca-se que, por meio do questionário, os estudantes conseguiram construir conhecimentos sobre Cinética Química, em especial as interferências na velocidade das reações, uma vez que pesquisaram e trocaram ideias e saberes à luz de uma metodologia diversificada, a qual prendeu a participação e interesse do aluno por despertar a curiosidade no mesmo; fator determinante nos processos de ensino e aprendizagem de química.

Referências

- Carvalho, A. M. P., y Gil-Pérez, D. (1995). *Formação de professores de ciências*. 2ª ed. São Paulo: Cortez.
- Chassot, A. I. (1995). *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna.
- Santos, W. L. P., y Schinetzler, R. P. (1996). Ensino de química e cidadania. *Química Nova na Escola*, n. 4, p. 28-34.