

A CONTEXTUALIZAÇÃO NAS QUESTÕES DE QUÍMICA DO PROGRAMA DE INGRESSO SELETIVO MISTO

Cauã Schmidt Barcellos Eiras ¹, Andréia Francisco Afonso ²

^{1,2} Universidade Federal de Juiz de Fora. Instituto de Ciências Exatas. Departamento de Química. Rua José Kelmer, s/n. Campus Universitário - Bairro São Pedro. Juiz de Fora - MG - BRASIL CEP: 36036-900. ¹(schmidt.caua@estudante.ufjf.br)

Resumo: O Programa de Ingresso Seletivo Misto visa classificar os candidatos que concorrem a uma das vagas dos cursos de graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora. Na cidade de Juiz de Fora e na região, o Programa influencia os currículos escolares e, por isso, entendemos a importância de um estudo sobre as questões de Química, no que se refere à contextualização. A contextualização ainda não está presente em sua totalidade nas questões, apesar de trazer contribuições para a aprendizagem.

Palavras-chave: Processo seletivo; PISM; Ensino Médio; Currículo escolar.

INTRODUÇÃO

O acesso ao Ensino Superior público no Brasil se dá por meio de processos seletivos que buscam classificar e selecionar candidatos a partir de critérios de desempenho, sendo este refletido nas pontuações obtidas pelos avaliados.

No contexto da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), os egressos do Ensino Médio podem concorrer a uma das vagas ofertadas nos diferentes cursos, participando do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e do Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM). Para o PISM são destinadas 50% das vagas (UFJF, 2022).

O PISM surge como uma proposta diferenciada, sendo instituído em 1999 pela UFJF. Ele está estruturado em três módulos de avaliação seriada (PISM I, II e III), cada qual aplicado ao final de cada ano letivo do Ensino Médio. Dessa forma, pode-se articular o exame ao percurso formativo do estudante (UFJF, 2024). Essa estrutura busca romper com o modelo tradicional de vestibular único e pontual, aproximando-se de perspectivas avaliativas mais progressivas e longitudinais.

A Coordenação Geral de Processos Seletivos (COPESE) da UFJF destaca que o PISM oferece ao estudante a possibilidade de acompanhar sua própria evolução ao longo dos três módulos, identificando lacunas e redirecionando esforços de aprendizagem de maneira mais consciente e autônoma (UFJF, 2024).

De acordo com Kuenzer (2002), processos seletivos como o PISM têm como função principal, classificar os estudantes, segundo seu desempenho nas habilidades e competências previamente estabelecidas. Essas habilidades, também

denominadas descritores, são descritas na matriz de referência que sofreu modificações em 2021.

A revisão e atualização do programa do PISM é uma demanda da sociedade.

A reforma do Ensino Médio, materializada a partir da Lei nº 13.415/2017 estabelece uma mudança na estrutura e funcionamento do Ensino Médio. Tal reforma amplia o tempo mínimo do estudante na escola e define uma nova organização curricular, mais flexível, que contemple uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (UFJF, 2022, p. 5).

Nessa perspectiva, a revisão pretendia aproximar o PISM dos currículos escolares, que na cidade de Juiz de Fora e região são significativamente influenciados pelos objetos de conhecimento e descritores que estão presentes na matriz (Aragão; Afonso, 2024). Essa influência também foi apontada por Perrenoud (1999), o qual aponta que os sistemas avaliativos tendem a exercer forte influência sobre o currículo praticado nas escolas, determinando o que é ensinado, como é ensinado e, conseqüentemente, o que é aprendido, constituindo o currículo oculto da avaliação.

Dessa forma, compreender a estrutura, os fundamentos e as implicações pedagógicas do PISM, torna-se relevante tanto para a comunidade acadêmica quanto para educadores e gestores do Ensino Médio, uma vez que esse processo avaliativo exerce influência direta sobre as práticas de ensino, modelos de currículo e a trajetória formativa dos estudantes.

Por ser o PISM um processo seletivo específico da UFJF e por influenciar nos currículos escolares das instituições públicas e privadas da cidade de Juiz de Fora e região, realizamos uma pesquisa que tinha como objetivo identificar a existência da

contextualização nas questões de Química, nossa área de atuação, e a forma como ela se apresenta.

A contextualização, segundo Oliveira et al. (2020) acontece quando são considerados os conhecimentos prévios dos estudantes e o seu cotidiano. Sendo assim, entendemos que a abordagem da Química deve estar entrelaçada a situações próximas e conhecidas do dia a dia.

Os conhecimentos prévios são um dos pilares para a promoção da aprendizagem significativa, conforme preconizado por Ausubel (2003). Eles são um fator relevante para que novas aprendizagens sejam efetivamente incorporadas. Assim como descrito por Moreira (1982), evidências de uma aprendizagem significativa se constroem dentro de um relacionamento de conhecimentos prévios e conhecimentos novos, de formas não literais e não arbitrárias, na qual ocorra a ressignificação de conceitos e ideias prévias do sujeito para o desenvolvimento de novos conhecimentos, dando nova forma e olhar a tudo aquilo que ele observa e teoriza sobre seu meio.

Mortimer e Machado (1999) reforçam essa perspectiva ao proporem que situações-problema contextualizadas funcionam como ponto de partida para a mobilização de conceitos químicos, estimulando o raciocínio crítico e a capacidade de aplicação do conhecimento em novos contextos.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) traz orientações nesse sentido, quando indica que se espera que a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias privilegiem a mobilização de competências e habilidades em situações próximas à realidade dos estudantes, superando a mera reprodução mecânica de conteúdos.

A partir do exposto, realizamos uma análise das questões discursivas de Química, do PISM III, buscando identificar indícios de contextualização e a forma como ela é abordada.

METODOLOGIA

Realizamos uma pesquisa qualitativa (Souza, 2017), do tipo documental (Grazziotin, 2022), buscando identificar indícios de contextualização, e a forma como ela é avaliada, nas questões discursivas de Química do PISM III na última edição - 2026.

A escolha pelo último módulo – PISM III – se deu pelo motivo de representar a última etapa realizada pelo candidato, que no momento da aplicação estará terminando o 3º ano do Ensino Médio. Além disso, é nele que é atribuída a maior parte dos pontos para a classificação (700 dos 1300 pontos). Dessa forma, o PISM III constitui 50% da pontuação total do

processo seletivo, sendo possível obter 140 pontos com peso 5

Adicionalmente, é importante destacar que, caso o candidato venha a ter a nota zero na soma das notas das questões discursivas de qualquer uma das disciplinas do PISM III, ele será automaticamente eliminado do processo seletivo.

No PISM III, há cinco questões objetivas e cinco questões discursivas de Química para os candidatos que optarem por cursos das áreas de Ciências Exatas e Saúde. Nos módulos anteriores, estão presentes apenas duas questões discursivas, além das cinco objetivas. Os cadernos de questões estão disponíveis no site da COPESE¹, não só da última edição, como das demais, bem como as normas para a seleção.

A Figura 1 apresenta as etapas do percurso metodológico para a obtenção dos dados da pesquisa.

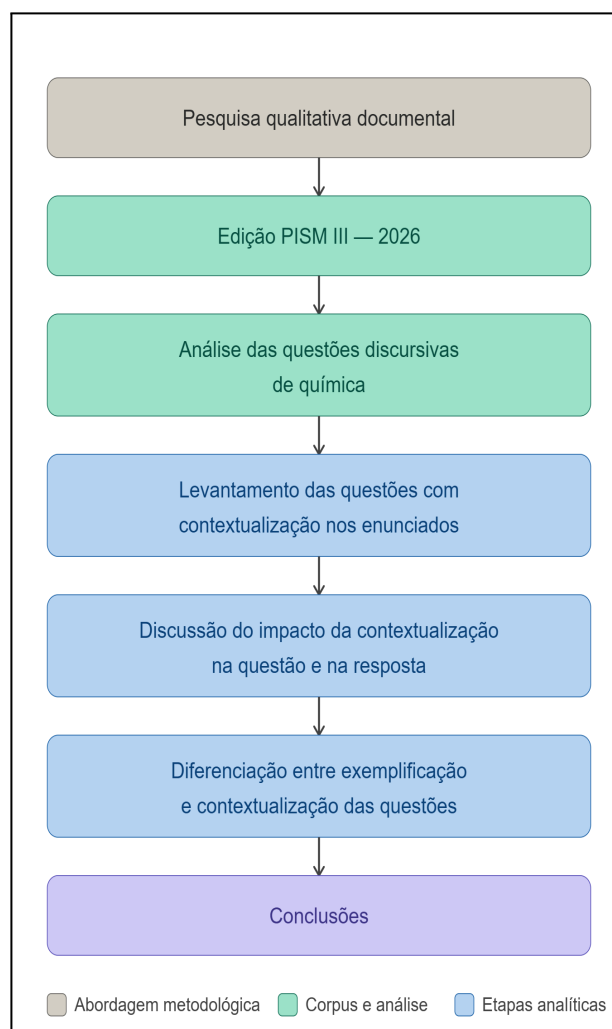


Figura 1. Percurso metodológico da pesquisa.

Na próxima seção serão apresentados os dados em diálogo com o referencial teórico selecionado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciamos a análise com a questão 1, discursiva, do PISM III (Figura 2).

QUESTÃO 1.

A química orgânica está presente em diversas situações do nosso dia a dia, muitas vezes sem que percebamos, desde os produtos utilizados na limpeza doméstica, como sabões e detergentes, até o setor de transportes, com o uso de gasolina, etanol, diesel e biodiesel. Esses compostos podem impactar tanto a saúde quanto o meio ambiente. Nesse sentido, responda as questões a seguir.

- (A) Explique, com base em sua estrutura química, como os sabões e detergentes removem a gordura.
- (B) O uso indiscriminado de sabões e detergentes pode gerar impactos ambientais e, por isso, é preferível o uso de produtos biodegradáveis. Qual é a principal diferença entre detergentes biodegradáveis e não biodegradáveis?
- (C) O biodiesel é um combustível alternativo ao diesel comum derivado do petróleo. Ele pode ser obtido a partir de óleos vegetais ou gorduras animais, por meio de uma reação chamada de transesterificação. Explique, de forma simplificada, o que ocorre na reação de transesterificação e cite duas vantagens do uso do biodiesel em relação ao diesel comum.

Figura 2. Questão 1, discursiva, de Química.
Fonte: UFJF (2025)

Na questão 1, podemos verificar que a contextualização é indicada no enunciado, fazendo parte da apresentação do problema. O mesmo foi identificado na questão 4 (Figura 3).

QUESTÃO 4.

Duas substâncias orgânicas com cheiro agradável são encontradas em fragrâncias e perfumes: o álcool benzílico ($C_6H_5CH_2OH$) e o butan-2-ol ($CH_3CH(OH)CH_2CH_3$). Esses dois álcoois podem ser oxidados na presença de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) em meio ácido, mas os produtos formados são diferentes. Com base nas estruturas e propriedades desses compostos, responda as questões a seguir.

- (A) Escreva a equação química que representa a oxidação do álcool benzílico e indique o grupo funcional do produto final.
- (B) Escreva a equação da oxidação do butan-2-ol sob as mesmas condições, e indique o grupo funcional do produto final.
- (C) Justifique, com base na classificação dos álcoois, por que os dois compostos originam produtos diferentes ao serem oxidados.

Figura 3. Questão 4, discursiva, de Química.
Fonte: UFJF (2025)

Isto pode motivar o estudante a resolução da questão, já que trata de algo que ele conhece e faz parte do seu cotidiano (produtos de limpeza e combustíveis na questão 1; e fragrâncias e perfumes na questão 4).

Após apresentado o enunciado, as questões têm três desdobramentos, presentes nas letras a, b e c. Na letra a da questão 1, o estudante deve apresentar a estrutura química de sabões e detergentes, compreendendo de que forma ela contribui na remoção de gorduras. Por meio da resposta, podemos afirmar que haverá uma transição entre os níveis submicroscópico e macroscópico (Johnstone, 2000). Essa também pode ser uma forma de mostrar que a Química nos auxilia em tarefas corriqueiras, como a lavagem de louças e utensílios com gordura e como ela pode se destacar como uma alternativa viável e sustentável. Inclusive o objeto de conhecimento é: “aplicações no cotidiano das reações orgânicas” (UFJF, 2021).

Na letra b da questão 1, há um destaque para o impacto do uso de sabões e detergentes no meio ambiente. Como eles são produtos de uso corriqueiro, os estudantes podem atribuir-lhes somente resultados positivos. A palavra biodegradável é utilizada em diferentes produtos, sempre associada a algo que não impacta o meio ambiente e para resolver a questão, o estudante deveria articular o conhecimento químico à nível molecular.

Já na letra c da questão 1, exigia-se a explicação da reação de transesterificação, que poderia ser dada a partir da memorização. Entretanto, no final, situações ambientais voltaram a ser abordadas, substituindo os sabões e detergentes pelo biodiesel e diesel comum.

As letras a, b e c da questão 4, ao contrário da questão 1, exigia a mobilização do conhecimento conceitual, sem a necessidade de qualquer associação com o meio ambiente ou com outros fenômenos do cotidiano. O nível simbólico (Johnstone, 2000) foi predominante nessa questão.

Conforme descrito por Wartha, Silva e Bejarano (2013), houve a chamada “pseudocontextualização”, isso é, a utilização de fenômenos ou situações do cotidiano apenas como pretexto para a introdução de conteúdos, sem que haja uma problematização real da situação apresentada ou uma articulação efetiva entre o contexto e o conceito químico mobilizado. O contexto funciona como mero cenário decorativo e o estudante ainda é avaliado predominantemente por sua capacidade de executar algoritmos e aplicar fórmulas, independentemente de compreender o fenômeno em sua totalidade.

A questão 2 é apresentada na Figura 4:

QUESTÃO 2.

As usinas nucleares utilizam, como combustíveis para geração de energia, o urânio-235 e o urânio-233, por meio do processo de fissão nuclear. Isso só foi possível pelos avanços da pesquisa em estrutura da matéria e das propriedades radioativas dos átomos. Sabendo disso, responda as questões a seguir.

- (A) Explique por que o urânio-235 e o urânio-233 são considerados isótopos.
- (B) Utilizando as informações da tabela periódica, calcule o número de nêutrons no urânio-235.
- (C) O urânio-235 também é utilizado em bombas atômicas. Então, por que não são comuns explosões nos reatores nucleares, assim como acontece nas bombas atômicas?

Figura 4. Questão 2, discursiva, de Química.
Fonte: UFJF (2025).

Na questão 2 não encontramos indícios de contextualização. As usinas nucleares não fazem parte do cotidiano dos muitos estudantes que participam do PISM. Segundo Lima *et al* (2025, p. 24175):

Com relação ao conteúdo de Radioatividade, percebe-se dois fatores: o estudo dele é, quase sempre, uma parte da Química que não é ensinada aos alunos. Isso porque os conteúdos a serem trabalhados ao longo do ano são demasiadamente extensos e o tempo que o professor possui para trabalhar é escasso demais, haja vista a pequena quantidade de aulas destinadas ao ensino de Química na grade curricular do Ensino Médio.

Logo, além de haver a contextualização como desejado, o conteúdo abordado na questão pode não ter sido apresentado por alguns docentes.

Identificamos uma aproximação entre a questão 2 e 5 (Figura 5).

QUESTÃO 5.

Três substâncias orgânicas foram analisadas em laboratório, e uma tabela com suas propriedades foi elaborada como segue.

Substância	Composto químico	Propriedade
A	$CH_3CH_2CH_2CH_3$ (butano)	gasosa em temperatura ambiente
B	CH_3CH_2OH (etanol)	tem maior ponto de ebulição que os demais
C	CH_3OCH_3 (éter dimetílico)	parcialmente solúvel em água

Com base nas estruturas e nas propriedades das substâncias, responda as questões abaixo.

- (A) Identifique o tipo predominante de interação intermolecular presente em cada uma das substâncias (A, B e C).
- (B) Justifique por que a substância B apresenta maior ponto de ebulição do que as demais, relacionando com a intensidade das forças intermoleculares envolvidas.
- (C) Explique, com base nas interações intermoleculares, por que a substância A é insolúvel em água, enquanto a substância C apresenta certa solubilidade em água.

Figura 5. Questão 5, discursiva, de Química.
Fonte: UFJF (2025).

O enunciado da questão 5 cita uma situação de laboratório, que não é conhecida por todos os estudantes do Ensino Médio. As práticas experimentais contribuírem para o processo de ensino e aprendizagem de Química:

Contudo, as diferentes reformas do Ensino Médio e a implementação dos itinerários formativos têm gerado desafios práticos, como a falta de infraestrutura laboratorial, formação docente limitada para metodologias ativas e tempo reduzido para aprofundamento dos conteúdos (Souza; Rosa; Souza, 2026, p. 4).

A questão 3 é apresentada na Figura 5.

QUESTÃO 3.

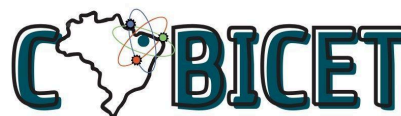
Em um estudo sobre reações ácido-base, foi apresentada a reação do CH_3COOH (aq) com $NaOH$ (aq).

Considerando o conceito de Brønsted-Lowry de ácidos e bases responda as seguintes questões.

- (A) Escreva a equação química balanceada que descreve a reação ácido-base.
- (B) Indique os pares ácido-base conjugados.
- (C) Considerando que o ácido da reação apresentada seja um ácido fraco, explique e justifique, com base no conceito de pares ácido-base conjugados de Brønsted-Lowry, se o ânion resultante da reação é considerado uma base forte ou uma base fraca.

Figura 6. Questão 3, discursiva, de Química.
Fonte: UFJF (2025).

Mais uma vez não foram encontrados indícios de contextualização nessa questão, que esperava uma



resposta que poderia ser dada com recurso somente da memorização. Mas nesta questão, os níveis de pensamento químico mobilizados foram o submicroscópico e o simbólico.

Os conteúdos centrais da questão 3 são ácidos e bases e eles estão presentes no cotidiano dos estudantes, porém, nem exemplos foram dados. A questão 3 busca analisar os conceitos ácido-base, bem como a representação da equação química balanceada envolvida.

Após a análise das cinco questões discursivas, identificamos que a contextualização não foi um elemento central no PISM III. Apenas em uma questão ela fica evidente no enunciado e se mostra um meio para a mobilização do conhecimento químico para a explicação de fenômenos.

Em outras duas questões, uma situação é citada, indicando um contexto, mas as respostas não necessitam dessa informação para a elaboração.

CONCLUSÃO

A partir das análises empreendidas, foi possível identificar que o PISM III demonstrou pouco avanço em relação a contextualização, que se diferencie de uma exemplificação. Ainda que a contextualização traga contribuições para a compreensão da Química, as questões exigiram, predominante, a memorização dos conceitos, uma vez que o contexto, quando apresentado, serviu apenas de cenário para uma questão de resposta mecânica, reforçando a presença da pseudocontextualização.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à Profa. Andréia, ao grupo QuInFormação e a PROPP UFJF.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Plátano, Lisboa, 2003.

BLACK, P.; WILIAM, D. Assessment and classroom learning. Assessment in Education: Principles, Policy & Practice, v. 5, n. 1, p. 7–74, 1998.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. MEC, Brasília, 2018.

CERQUEIRA DE ARAGÃO, P. L.; AFONSO, A. F. O estudo do currículo na formação inicial de professores de química da UFJF. Revista Teias, v. 25, n. 76, p. 194–207, 2024. DOI: 10.12957/teias.2024.75993.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. Unijuí, Ijuí, 2003.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gestão & Produção, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010.

FINGER, I.; BEDIN, E. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 2, n. 1, p. 8–24, 2019. DOI: 10.5335/rbecm.v2i1.9732.

GRAZZIOTIN, L. S.; KLAUS, V.; PEREIRA, A. P. M. Pesquisa documental histórica e pesquisa bibliográfica: focos de estudo e percursos metodológicos. Pro-Posições, v. 33, p. e20200141, 2022.

HOFFMANN, J. Avaliação Mediadora. Mediação, Porto Alegre, 2005.

JOHNSTONE, A. H. Teaching of chemistry – logical or psychological? Chemistry Education: Research and Practice in Europe, v. 1, n. 1, p. 9–15, 2000.

KUENZER, A. Z. Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. Cortez, São Paulo, 2002.

LIMA, E. C. et al. A radioatividade numa abordagem contextualizada e interdisciplinar. ARACÊ, v. 7, n. 5, p. 24171–24199, 2025. DOI: 10.56238/arev7n5-185.

LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem Escolar. Cortez, São Paulo, 2011.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química para o Ensino Médio. Scipione, São Paulo, 1999.

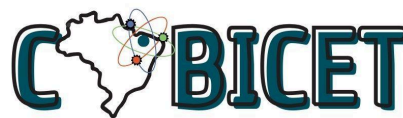
OLIVEIRA, L.; SANTOS, M.; FRANCO, L. G.; JUSTI, R. Contextualização no ensino de Química: conexões estabelecidas por um professor ao discutir uma questão do ENEM em sala de aula. Ciência & Educação, v. 26, e20062, 2020. DOI: 10.1590/1516-731320200062.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Artmed, Porto Alegre, 1999.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania. Unijuí, Ijuí, 2003.

SOUZA, E. F.; ROSA, J. V. A.; SOUZA, G. A. P. A experimentação problematizadora no ensino de Química: concepções docentes e desafios da prática. Revista Prática Docente, v. 11, n. 1, p. e26002, 2026. DOI: 10.23926/RPD.2026.v11.e26002.id1165.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia



quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. Educação e Filosofia, v. 31, n. 61, p. 21–44, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Conteúdo Programático – PISM UFJF. UFJF, Juiz de Fora, 2022. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/copese/wp-content/uploads/sites/42/2025/05/Conte%C3%BAdo-Program%C3%A1tico-PISM-UFJF.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Coordenação Geral de Processos Seletivos – COPESE. Vestibular & PISM – Edição 2026. UFJF, Juiz de Fora, 2026a. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/copese/wp-content/uploads/sites/42/2025/12/Exatas-dia-2.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Coordenação Geral de Processos Seletivos – COPESE. Dúvidas frequentes. UFJF, Juiz de Fora, 2026b. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/copese/vestibular-pism-2/dicas-e-duvidas/duvidas-frequentes/>. Acesso em: 26 abr. 2026.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84–91, 2013.