



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA PARA O VESTIBULAR



ESCOLA DE APLICAÇÃO DA FEUSP

CONCURSO DA ESCOLA DE APLICAÇÃO DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO 2022

11/12/2022

Instruções

1. Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.
2. Verifique se o seu nome está correto na capa deste caderno e se corresponde à área em que você se inscreveu. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
3. Verifique se o caderno está completo. Ele deve conter 40 questões objetivas (10 questões de parte geral e 30 questões de parte específica em Química/Ciências), com cinco alternativas cada uma, e uma questão dissertativa da parte geral. Informe ao fiscal de sala eventuais divergências.
4. Durante a prova, são **vedadas** a comunicação entre candidatos e a utilização de qualquer material de consulta, eletrônico ou impresso, e de aparelhos de telecomunicação.
5. A prova deverá ser feita utilizando caneta esferográfica com **tinta azul**. Escreva com letra legível e não assine as suas respostas, para não as identificar.
6. A resposta da questão dissertativa deverá ser escrita **exclusivamente** no espaço destinado a ela.
7. Duração da prova: **4h30**. Tempo mínimo de permanência obrigatória: 2h30. Não haverá tempo adicional para transcrição de respostas.
8. Uma foto sua será coletada para fins de reconhecimento facial, para uso exclusivo da FUVEST, nos termos da lei.
9. Ao final da prova, é **obrigatória** a devolução da folha de respostas acompanhada deste caderno de questões.

Declaração

Declaro que li e estou ciente das informações que constam na capa desta prova, na folha de respostas, bem como dos avisos que foram transmitidos pelo fiscal de sala.

ASSINATURA

O(a) candidato(a) que não assinar a capa da prova será considerado(a) ausente da prova.

RASCUNHO

NÃO SERÁ

CONSIDERADO NA

CORREÇÃO

Parte Geral - Questão Dissertativa

Estudo de caso

Analise o caso descrito a seguir para responder aos itens a e b da questão dissertativa.

A maior parte das orientações nas propostas de uma educação para igualdade de gênero possui a seguinte proposta: “meninos e meninas podem brincar com casinhas, bonecas...”. Porém, como foi possível perceber, essas orientações não dão conta da complexidade, das dúvidas e dos preconceitos contidos nessas relações. Isso fica evidente na ideia de que os meninos brincam de boneca, somente para assumir o papel masculino do pai, somente quando eles “brincam de papai e mamãe”:

Nas brincadeiras da brinquedoteca meninas gostam de fantasiar, já os meninos gostam dos carrinhos, a maioria brinca com os carrinhos. Os meninos até brincam com boneca, sim, mas é com o papel masculino, papel de pai (Professora Gilda).

O desejo do menino de brincar de boneca tornava-se um problema quando não estava relacionado ao papel masculino hegemônico, e principalmente quando esse desejo se repetia muitas vezes e passava a ser a brincadeira preferida do menino, em detrimento das “brincadeiras de meninos”. Como mostra a preocupação da professora: “É complicado quando o menino quer só as bonecas”. Ainda é frequente a afirmação de que “meninos não gostam de bonecas” ou “brincar de boneca é difícil”. Além da brincadeira com o papel de pai, esta era a outra forma como brincadeira com boneca “era aceita”, a boneca para o jogo sexual dos meninos:

Os meninos gostam de brincar de boneca. Mas para beijar, para passar a mão, para beijar que nem na novela, cada um pega uma boneca daquelas maiores e ficam competindo, eles botam no colo e agarram e beijam, elas estão sem roupas, eles passam a mão no corpo das bonecas. Eu falso que não estou vendo, senão eles se inibem, vão achar que eu estou proibindo, então eu fico na minha, fico meio de lado, olho de rabo de olho e continuo conversando (Professora Neuza).

FINCO, Daniela. O que nos ensinam meninos e meninas quando escapam das fronteiras de gênero? In: VIANNA, Cláudia; CARVALHO, Marília [org.]. *Gênero e educação: 20 anos construindo conhecimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2020, s./p.

- a) No espaço de aprendizagem escolar, nas circunstâncias em que o menino escolhe uma boneca para brincar e venha a sofrer constrangimento e estigmatização por parte de seus colegas, qual deve ser a atitude do(a) docente?
- b) Compreendendo as brinquedotecas e os espaços lúdicos da escola como auxiliares importantes no desenvolvimento das experiências sensoriais das crianças, que horizontes a instituição escolar deve ter sempre bem presente com o fim de promover uma educação não sexista?

Parte Geral

01

(...) O direito à educação está intimamente ligado ao direito à informação, à cultura e à ciência; ele requer um profundo compromisso com a construção de capacidades humanas. Além disso, esse direito está intimamente ligado ao direito de ter acesso e contribuir para os conhecimentos comuns da humanidade e seus recursos de informação, conhecimento e sabedoria compartilhados e em contínua expansão.

O ciclo contínuo de criação de conhecimento que ocorre por meio de contestação, diálogo e debate é o que ajuda a coordenar a ação, produzir verdades científicas e incentivar a inovação. É um dos recursos mais valiosos e inesgotáveis da humanidade e um aspecto fundamental da educação. Quanto mais pessoas têm acesso aos conhecimentos comuns, mais abundantes eles se tornam. O desenvolvimento da linguagem, do numeramento e dos sistemas de escrita facilitou a disseminação do conhecimento ao longo do tempo e do espaço. Isso, por sua vez, permitiu que as sociedades humanas atingissem níveis extraordinários de crescimento coletivo e construção de civilizações. As possibilidades dos conhecimentos comuns são teoricamente infinitas. A diversidade e a inovação desencadeadas pelos conhecimentos comuns originam-se de empréstimos e experimentações que atravessam fronteiras disciplinares, bem como da reinterpretação do antigo e da criação do novo.

Infelizmente, as barreiras impedem a equidade no acesso e na contribuição para os conhecimentos comuns. Existem lacunas e distorções significativas no conhecimento acumulado da humanidade que necessitam ser abordadas e corrigidas. Perspectivas, linguagens e conhecimentos indígenas têm sido marginalizados há muito tempo. Mulheres, meninas, minorias e grupos de baixa renda também são severamente sub-representados. As limitações de acesso a conhecimentos comuns ocorrem como resultado de comercialização e leis de propriedade intelectual excessivamente restritivas, da ausência de regulamentação e da falta de suporte adequado para as comunidades e os sistemas que gerenciam os conhecimentos comuns.(..)

Um direito ampliado à educação ao longo da vida requer o compromisso em derrubar barreiras e garantir que os conhecimentos comuns sejam um recurso aberto e duradouro que refletia as diversas formas de conhecer e estar no mundo.

Comissão Internacional sobre os futuros da educação. *Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação*. Brasília: UNESCO e Fundação SM, 2022, p. 10 e 11.

A partir da leitura do texto, pode-se afirmar:

(A) O conhecimento comum é constituído pela ação humana em comunidade, por meio da discussão e do debate, crescendo à medida que mais pessoas participam desse processo. Ou seja, quanto mais utilizado, mais ele se desenvolve, multiplicando-se a si mesmo. Elementos que favoreceram a expansão do conhecimento comum foram

os sistemas de escrita e de numeração, que permitiram não só fixar, mas transmitir o saber tanto no tempo quanto no espaço. Porém, não são todos que igualmente participam da construção do conhecimento comum, sendo sub-representados os mais pobres, as mulheres, as minorias e os saberes indígenas.

(B) O conhecimento comum é constituído pela ação humana em comunidade, por meio da discussão e do debate, crescendo à medida que mais pessoas participam desse processo. A participação, no entanto, precisa se dar de forma qualitativamente relevante, para que essa atividade não seja contraproducente, gerando menos, e não mais conhecimento comum. Elementos que favoreceram a expansão do conhecimento comum foram os sistemas de escrita e de numeração, que permitiram não só fixar e transmitir o saber no tempo e no espaço, mas tornaram possível sua existência.

Porém, não são todos que igualmente participam da construção do conhecimento comum, sendo sub-representados os mais pobres, as mulheres, as minorias e os saberes indígenas.

(C) O conhecimento comum é constituído pela ação humana em comunidade, por meio da discussão e do debate entre aqueles que partilham de uma linguagem e valores também comuns. Essa ação precisa se dar de forma qualitativamente relevante, para que o conhecimento, de fato, seja comum a todos os que dele participam. Elementos que favoreceram a expansão do conhecimento comum foram os sistemas de escrita e de numeração, que permitiram não só fixar e transmitir o saber no tempo e no espaço, mas tornaram possível unificar valores e práticas compartilhadas na comunidade. Porém, não são todos que igualmente participam da construção do conhecimento comum, sendo sub-representados os mais pobres, as mulheres, as minorias e os saberes indígenas.

(D) O conhecimento comum é constituído pela ação humana em comunidade, por meio da discussão e do debate, crescendo à medida que mais pessoas participam desse processo. Ou seja, quanto mais utilizado, mais ele se desenvolve, multiplicando-se a si mesmo. Elementos que favoreceram a expansão do conhecimento comum foram os sistemas de escrita e de numeração, que permitiram não só fixar, mas transmitir o saber tanto no tempo quanto no espaço. Por isso, todos igualmente participam da construção do conhecimento comum, de acordo com suas possibilidades e formas de expressão.

(E) O conhecimento comum, constituído pela ação humana em comunidade, é o que chamamos de senso comum, que cresce à medida em que mais pessoas participam do processo educativo. Elementos que favoreceram a expansão do conhecimento comum ou bom senso foram os sistemas de escrita e de numeração, que permitiram não só fixar, mas transmiti-lo tanto no tempo quanto no espaço. Porém, não são todos que igualmente participam da construção do senso comum, sendo sub-representados os mais pobres, as mulheres, as minorias e os saberes indígenas.

02

“Com efeito, disciplinar os hábitos das crianças, pensar a aprendizagem com o desdobrar inelutável de um programa e sustentar a tese da existência de capacidades psicológicas maturacionais justificam-se necessariamente em torno da ideia da criança como um adulto-em-desenvolvimento. Em outras palavras, se não se pensasse que na criança de hoje reside a chave do amanhã do adulto, não teria sentido dispor o cotidiano escolar em função de um dever-ser infantil. Mais ainda, hoje em dia, à criança cabe dar, sistematicamente, prova de que ao adulto do futuro nada vai faltar, pois assim o adulto do presente usufrui de uma certa felicidade. Como sabemos, quando um adulto olha nos olhos de uma criança, e enfoca de fato os olhos da criança ideal, recupera a felicidade que acredita ter perdido, uma vez que lhe retorna do fundo desse olhar sua imagem às avessas. Ou seja, na forma educada que hoje temos de tratar a infância está em jogo uma operação importante do ponto de vista da economia gozosa do adulto. Assim, não deve nos surpreender que a imagem de uma criança ideal tire, obcecadamente, o sono dos espíritos pedagógicos. O que se almeja na atualidade não é mais que uma criança aprenda aquilo que ela não sabe e o adulto sim (cavalar, dançar, fazer pão ou decorar o *Organon* de Aristóteles), porém fazer dela esse *ao menos um adulto* que, no futuro, não padeça das nossas impotências atuais. Em outras palavras, se antes se pedia, com ou sem chicotes, à criança que fosse um adulto mais ou menos educado, com o tempo passou-se a almejar cada vez mais que possuísse no futuro toda a potência imaginária que o adulto pensa que lhe falta e que, portanto, não o deixa ser feliz. Entretanto, se o que agora passa a se demandar é algo tão impossível quanto o era, em última instância, o anterior, isso deve ser necessariamente de uma outra qualidade a tal ponto que o cotidiano escolar não só em nada se parece às pequenas escolas do século XV, como também passou a justificar-se a partir de uma singular ligação entre disciplina, aprendizagem e psicologia infantil. Se na atualidade espera-se que as crianças venham a ser adultos possuidores de tudo aquilo que hoje nós não temos imaginariamente, bem como, por cima, trata-se de consegui-lo graças à metódica observância de um programa tanto moral quanto natural, então, por um lado, toda empresa pedagógica acaba se revelando pouco eficaz, e, por outro, os alunos acabam se transformando em crianças mais ou menos indisciplinadas. Isso acontece uma vez que o norte da moderna empresa pedagógica é uma criança feita de um puro estofo imaginário. Tanto a pretensa eficácia pedagógica quanto a disciplina perfeita não podem menos que implicar a desaparição da distância entre um aluno real e a criança ideal. Em outras palavras, o cotidiano escolar se articula em torno da tentativa de vir a apagar a diferença que habita no campo subjetivo.”

LAJONQUIÈRE, Leandro de. A criança, “sua” (in)disciplina e a psicanálise. In: AQUINO, Júlio Groppa (org). *Indisciplina na escola: alternativas teóricas e práticas*. SP: Summus, 1996, p. 32.

Podemos concluir, a partir da leitura do texto, que nele se defende a seguinte ideia:

- (A) Mais do que a exigência de um dever-ser, o cotidiano escolar exige, nos tempos de hoje, que a criança, definida como um adulto-em-desenvolvimento, cumpra determinado programa, tanto moral quanto natural, que a transforme no que poderíamos chamar de sujeito epistêmico. Essa exigência corresponde àquela da criança ideal, que deriva da criança real, por abstração, e na qual vemos as potencialidades por realizar. Superar a distância entre essa criança ideal e a real define o sucesso da empresa pedagógica.
- (B) Mais do que a exigência de aquisição de um saber, o cotidiano escolar exige, nos tempos de hoje, que a criança, definida como um adulto-em-desenvolvimento, cumpra determinado dever-ser que a transforme na imagem do adulto ideal que postulamos quando nos lançamos à empreitada pedagógica. A essa imagem de um adulto ideal não corresponde, por outro lado, aquela de uma criança ideal, na qual vemos todas as nossas potencialidades não realizadas. Essa criança ideal nunca é suficientemente caracterizada, daí decorrendo muito da ineficácia da empresa pedagógica.
- (C) Mais do que a exigência de aquisição de um saber, o cotidiano escolar exige, nos tempos de hoje, que a criança, definida como um adulto-em-desenvolvimento, cumpra determinado dever-ser que a transforme na imagem do adulto ideal que postulamos quando nos lançamos à empreitada pedagógica. A essa imagem de um adulto ideal corresponde, por outro lado, aquela de uma criança ideal, na qual vemos todas as nossas potencialidades não realizadas. Essa criança ideal, por definição, não existe, e daí decorre muito da ineficácia da empresa pedagógica.
- (D) Mais do que a exigência de aquisição de um saber, o cotidiano escolar exige, nos tempos de hoje, que a criança, definida como um adulto-em-desenvolvimento, definitivamente não cumpra um dever-ser que, vindo de fora, de uma imagem ideal, a transforme no adulto ideal que postulamos quando nos lançamos à empreitada pedagógica. Esse adulto ideal corresponde, sempre, à imagem da criança real, na qual vemos todas as nossas potencialidades não realizadas. Pois a criança ideal, por definição, não existe, e daí decorre muito da ineficácia da empresa pedagógica.
- (E) Mais do que a observância de um programa, tanto moral quanto natural, o cotidiano escolar exige, sempre, que a criança, definida como um adulto-em-desenvolvimento, cumpra um percurso de aquisição dos saberes escolares que a transforme no adulto ideal que postulamos quando nos lançamos à empreitada pedagógica. A essa imagem de um adulto ideal corresponde, por outro lado, aquela de uma criança ideal, na qual vemos todas as nossas potencialidades não realizadas. Essa criança ideal, por definição, não existe, e daí decorre muito da ineficácia da empresa pedagógica.

03

“A própria essência da democracia envolve uma nota fundamental, que lhe é intrínseca — a mudança. Os regimes democráticos se nutrem na verdade de termos em mudança constante. São flexíveis, inquietos, devido a isso mesmo, deve corresponder ao homem desses regimes, maior flexibilidade de consciência. A falta desta permeabilidade parece vir sendo dos mais sérios descompassos dos regimes democráticos atuais, pela ausência, dela decorrente, de correspondência entre o sentido da mudança, característico não só da democracia, mas da civilização tecnológica e uma certa rigidez mental do homem que, massificando-se, deixa de assumir postura conscientemente crítica diante da vida. Excluído da órbita das decisões, cada vez mais adstritas a pequenas minorias, é comandado pelos meios de publicidade, a tal ponto que, em nada confia ou acredita, se não ouviu no rádio, na televisão ou se não leu nos jornais. Daí a sua identificação com formas míticas de explicação do seu mundo. Seu comportamento é o do homem que perde dolorosamente o seu endereço. É o homem desenraizado.”

FREIRE, Paulo. *Educação como prática para a liberdade*. São Paulo: Paz e Terra, 2003, p. 90-91.

A primeira edição do livro em que consta esse trecho é de 1967. A ideia de ser humano desenraizado se caracteriza, no trecho citado, como a de uma pessoa que confia, antes de tudo, em meios de comunicação que seriam, conforme a argumentação, determinados pela publicidade que os financia. A partir disso, é possível afirmar:

- (A) Não houve mudanças significativas na forma como as pessoas constroem suas convicções, derivadas que são, do mesmo modo, dos meios de comunicação mantidos pela publicidade. Exatamente como antes, o poder econômico pauta a linha editorial dos sempre poucos e restritos meios de comunicação, capazes de influenciar um enorme número de pessoas. O ser humano continua desenraizado, sendo urgente a tarefa da educação de lutar contra isso.
- (B) Houve uma mudança significativa na maneira como, em uma civilização cada vez mais tecnológica, as pessoas constroem suas convicções, não dependendo apenas dos meios de comunicação tradicionais. Ainda que o poder econômico se mantenha influente, existem, hoje, novas formas de enraizamento, por meio de comunidades virtuais formadas com o uso de novas tecnologias, o que, sem dúvida, é um avanço inequívoco da vida democrática, o que deve ser favorecido pela educação.
- (C) Nos tempos de hoje, ao contrário da época em que a obra foi escrita, experimentamos um incremento nunca antes visto de novas formas de comunicação e de transmissão de notícias, ainda que o poder econômico continue a ser influente nelas. Ao lado de seus claros aspectos positivos, que favorecem o contato entre as pessoas, tal recente configuração provocou uma intensa crise no processo de validação da informação, sendo tarefa urgente da educação ajudar a compreender e esclarecer o tema.

(D) Nos tempos de hoje, como naquele em que a obra foi escrita, experimentamos um incremento gradual de novas formas de comunicação e de transmissão de notícias. Nestas, permanece visível a influência do poder econômico, pois, ao lado de seu aspecto positivo como meio de informação, a atual configuração provocou um fortalecimento das estruturas midiáticas tradicionais, favorecendo, ainda mais, o desenraizamento das pessoas. É tarefa da educação, portanto, questionar tal situação.

(E) Nos tempos de hoje, como naquele em que a obra foi escrita, experimentamos um incremento gradual de novas formas de comunicação e de transmissão de notícias, permanecendo visível, nelas, a influência do poder econômico. Ao lado de seus aspectos positivos, que favorecem a transmissão de informações, a atual configuração provocou uma intensa crise no poder da mídia tradicional, questionando seus procedimentos e favorecendo uma abertura para aquilo que o texto chama de “própria essência da democracia”. É tarefa da educação subsidiar e ampliar essa discussão.

04

“Eis o paradoxo da relação educativa: ela requer que o Educador seja percebido como estando ao mesmo tempo muito próximo e muito distante: próximo o bastante para que se possa ser como ele um dia, distante o suficiente para que se tenha a vontade de ser como ele um dia. Eis a dificuldade de sua ação: manifestar, sem escrúpulos, sua diferença, mostrar-se na posição mais bem sucedida e, nesse mesmo momento, manifestar sua extrema proximidade, deixar penetrar a emoção compartilhada, a inquietação ou o medo, sinal tangível de sua humanidade. Mas também, no momento da mais respeitosa escuta, na mais empática compreensão, quando se esforça para estar o mais próximo do outro e quando parece disposto a juntar-se a ele, não esquece que sempre faz “como se” e que esconder isso seria a pior das ilusões. E quando se tratar de ensinar, encontrará ainda esta dupla exigência: anunciar seus objetivos, apresentar o saber com a convicção de quem sabe e quer ganhar a adesão, mas projetar-se também nos bancos de sua sala de aula, tornar-se aluno de seu próprio saber para compreender as tentativas e os erros daquele que ainda não sabe.”

MEIRIEU, Philippe. *Aprender... sim, mas como?* Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 94.

A partir do trecho selecionado, pode-se afirmar:

- (A) A tarefa do educador possui uma dupla condição: a de marcar uma proximidade da autoridade nele investida, toda derivada de sua posição e fundamentada em sua relação com o saber, ao mesmo tempo em que se faz epistemologicamente próximo daqueles de quem deseja e precisa ganhar a adesão, por meio de uma performance (o “como se”) consciente de si mesma.
- (B) A tarefa do educador possui uma dupla condição: a de marcar uma distância, em termos de autoridade, com relação a seus alunos, derivada de sua posição,

socialmente investida e fundamentada em sua relação com o saber, ao mesmo tempo em que se torna humanamente próximo daqueles de quem deseja e precisa ganhar a adesão, por meio de uma performance (o "como se") consciente de si mesma.

- (C) A tarefa do educador possui uma dupla condição: a de marcar uma aproximação em termos de autoridade, toda derivada de uma condição epistemologicamente outorgada e fundamentada em sua posição, ao mesmo tempo em que se torna, também, humanamente próximo daqueles de quem deseja e precisa ganhar a adesão, por meio de uma performance (o "como se") não-consciente de si mesma.
- (D) A tarefa do educador possui uma dupla condição: a de marcar uma separação fundamental de seus alunos, em termos epistemológicos, toda derivada de sua posição, socialmente investida, ao mesmo tempo em que se torna humanamente próximo daqueles de quem deseja e precisa ganhar a adesão, por meio de uma performance (o "como se") consciente de si mesma.
- (E) A tarefa do educador possui uma dupla condição: a de superar a distância de seus alunos, em termos de autoridade, toda derivada de uma posição socialmente imposta, que nega seu caráter epistemológico e, ao mesmo tempo, tornar-se humanamente próximo daqueles de quem deseja e precisa ganhar a adesão, por meio de uma performance (o "como se") não-consciente de si mesma.

05

"Expressada de forma muito sintética (...), a aprendizagem é uma construção pessoal que cada menino e cada menina realizam graças à ajuda que recebem de outras pessoas. Esta construção, através da qual podem atribuir significado a um determinado objeto de ensino, implica a contribuição por parte da pessoa que aprende, de seu interesse e disponibilidade, de seus conhecimentos prévios e de sua experiência. Em tudo isto desempenha um papel essencial a pessoa especializada, que ajuda a detectar um conflito inicial entre o que já se conhece e o que se deve saber, que contribui para que o aluno se sinta capaz e com vontade de resolvê-lo, que propõe o novo conteúdo como um desafio interessante, cuja resolução terá alguma utilidade, que intervém de forma adequada nos progressos e nas dificuldades que o aluno manifesta, apoiando-o e prevendo, ao mesmo tempo, a atuação autônoma do aluno. É um processo que não só contribui para que o aluno aprenda certos conteúdos, mas também faz com que aprenda a aprender e que aprenda que pode aprender. Sua repercussão não se limita ao que o aluno sabe, igualmente influí no que sabe fazer e na imagem que tem de si mesmo."

ZABALA, Antoni. *A prática pedagógica: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed. 1998, p. 63.

A partir do excerto, pode-se afirmar que, nas sequências didáticas que se proponham a seguir o que foi indicado no texto, será necessário incluir:

- (A) Atividades que permitam identificar os conhecimentos prévios dos alunos; que sejam significativas para eles, adequadas ao seu nível de desenvolvimento e desafiadoras; capazes de provocar um conflito cognitivo na atividade mental dos estudantes; motivadoras e estimuladoras da autoestima, além de favorecerem as habilidades voltadas ao aprender a aprender, no sentido de um desenvolvimento cada vez maior da heteronomia.
- (B) Atividades que permitam identificar os conhecimentos prévios dos alunos; que sejam significativas para eles, adequadas ao seu nível de desenvolvimento e desafiadoras; capazes de colocar os alunos em contínua dissonância cognitiva; motivadoras e estimuladoras da autoestima, além de favorecerem as habilidades voltadas ao aprender a aprender, no sentido de um desenvolvimento cada vez maior da autonomia.
- (C) Atividades que permitam identificar aquilo que os alunos precisam aprender; que sejam significativas para eles, adequadas ao seu nível de desenvolvimento e desafiadoras; capazes de tornar plácida a atividade mental dos estudantes; motivadoras e estimuladoras da autoestima, além de favorecerem as habilidades voltadas ao aprender a aprender, no sentido de um desenvolvimento cada vez maior da heteronomia.
- (D) Atividades que permitam identificar os conhecimentos prévios dos alunos; que sejam significativas para eles, adequadas ao seu nível de desenvolvimento e desafiadoras; capazes de provocar um conflito cognitivo na atividade mental dos alunos; motivadoras e estimuladoras da autoestima, além de favorecerem as habilidades voltadas ao aprender a aprender, no sentido de um desenvolvimento cada vez maior da autonomia.
- (E) Atividades que, sem serem necessariamente significativas, sejam adequadas ao seu nível de desenvolvimento e permitam identificar seus conhecimentos prévios, além de capazes de provocar um conflito cognitivo na atividade mental dos alunos e estimularem a atenção, favorecendo as habilidades voltadas ao aprender a aprender, no sentido de um desenvolvimento cada vez maior da autonomia.

06

"Os currículos não são apenas o que é elaborado e prescrito, mas o que é adotado e implementado. Elaborar e implementar novas formas de currículos, baseadas em conhecimento aberto e compartilhado, depende muito do trabalho dos professores. Embora a tecnologia digital ofereça um mundo de possibilidades, as inovações têm maior probabilidade de serem bem-sucedidas quando são elaboradas para atender às necessidades e características particulares dos estudantes em contextos específicos. Os professores têm um papel importante a desempenhar na personalização da aprendizagem para que seja autêntica e relevante. Eles precisam de liberdade, preparação adequada, recursos instrucionais e suporte para adaptar, construir, elaborar e criar as melhores oportunidades de aprendizagem para seus estudantes. Os currículos do futuro devem

proporcionar aos professores uma ampla margem de autonomia, complementada com fortes apoios, incluindo o que é oferecido pela tecnologia, e o que vem de uma rica colaboração com seus pares e de parcerias com especialistas no assunto, como professores universitários e cientistas.”

Comissão Internacional sobre os futuros da educação. *Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação*. Brasília: UNESCO e Fundação SM, 2022, p. 81.

De acordo com o texto, no que diz respeito ao currículo, é possível afirmar que o papel do professor

- (A) É o daquele que o elabora, mas precisa ser, necessariamente, também o daquele que o implementa. O saber profissional docente se caracteriza pelo diálogo constante entre teoria e prática, a partir de um rol de experiências cada vez mais amplo, em que jamais encontraremos duas situações pedagógicas idênticas. A capacidade de analisar o currículo em diferentes relações concretas de ensino e aprendizagem faz do professor um agente fundamental no processo de concebê-lo.
- (B) É o daquele que o implementa, mas precisa ser, necessariamente, também o daquele que o elabora. O saber profissional docente se caracteriza pelo diálogo constante com a prática, a partir de um rol de *insights* cada vez mais amplo, em que as situações pedagógicas formam um conjunto conceitualmente estabelecido. A capacidade de modular o currículo em diferentes relações concretas de ensino e aprendizagem, portanto, faz do professor um agente fundamental no processo de concebê-lo.
- (C) É o daquele que o elabora, mas precisa ser, necessariamente, também o daquele que o implementa. O saber profissional docente se caracteriza pelo diálogo constante com a reflexão teórica, que subsidia um rol de experiências cada vez mais amplo, que nos permite alcançar um conceito unificador das situações pedagógicas. A capacidade de conceber currículos em diferentes relações concretas de ensino e aprendizagem faz do professor um agente fundamental no processo de implementá-lo.
- (D) É o daquele que o implementa, mas precisa ser, necessariamente, também o daquele que o elabora. O saber profissional docente se caracteriza pelo diálogo constante entre teoria e prática, a partir de um rol de reflexões cada vez mais amplo, em que jamais encontraremos duas situações curriculares idênticas. A capacidade de entender os propósitos do currículo em diferentes relações concretas de ensino e aprendizagem faz do professor um agente fundamental no processo de concebê-lo.
- (E) É o daquele que o implementa, mas precisa ser, necessariamente, também o daquele que o elabora. O saber profissional docente se caracteriza pelo diálogo constante entre teoria e prática, a partir de um rol de experiências cada vez mais amplo, em que jamais encontraremos duas situações pedagógicas idênticas. A capacidade de modular o currículo em diferentes relações concretas de ensino e aprendizagem faz do professor um agente fundamental no processo de concebê-lo.

07

“Ao ser permeável às tensões da sociedade, entre elas, as relações sociais de gênero (que podem combinar outros marcadores sociais como raça, geração, classe...), a escola também será responsável pela socialização de alunos/as a partir da forma mais socialmente divulgada de ser homem e ser mulher. O conceito de gênero foi desenvolvido (e continua sendo debatido) pelas Ciências Sociais em oposição aos Estudos de Mulher e aos estudos teóricos feministas com o objetivo de confrontar as explicações sobre as diferenças físicas e biológicas ligadas ao sexo que ainda são utilizadas para justificar as diferentes hierarquizações de poder, direitos entre os sexos e classificar as pessoas a partir de sua apresentação corporal. Dessa forma, gênero é uma categoria relacional e, embora essa seja uma construção contemporânea, organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU) e suas agências, continuam a relacionar o termo ‘gênero’ também como sinônimo de mulheres, em decorrência da história do movimento feminista.”

NEVES, Paulo Rogério da Cconceição. “Quando elas batem: relações sociais de gênero e a violência escolar”. In: VIANNA, Cláudia; CARVALHO, Marília (org.). *Gênero e educação: 20 anos construindo conhecimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2020, s./p.

Ao se cotejar a literatura especializada, observa-se que as definições do conceito de gênero, entendido este quando expressa distinções biológicas e culturais relacionadas ao sexo, apresentam-se sob um quadro consideravelmente polissêmico. Considerando-se a bibliografia indicada para o concurso, dentre alguns dos significados possíveis, qual das alternativas contempla uma formulação pertinente?

- (A) O gênero pode ser considerado, entre outras coisas, uma forma de ordenação da prática social, na qual a vida cotidiana está organizada em torno do cenário reprodutivo, necessariamente vinculado a um processo histórico que valoriza a materialidade corpórea e o conjunto fixo de seus determinantes biológicos.
- (B) O conceito de gênero contesta as definições essencialistas entre homem e mulher, estabelecidas por estereótipos que retroalimentam um conjunto de discriminações e exclusões entre os sexos. Remete ainda à dinâmica da construção e da transformação social, na qual os significados e símbolos de gênero vão para além dos corpos e dos sexos e subsidiam normas que regulam nossa sociedade.
- (C) O conceito de gênero remete, por um lado, à dinâmica da construção e da transformação social, na qual os significados e símbolos de gênero expressam exemplarmente os traços relacionados aos corpos e aos sexos, invertendo as normas que regulam nossa sociedade e, por outro, às noções, ideias e valores nas distintas áreas da organização social, na distribuição do poder e na constituição de nossas identidades individuais e coletivas.
- (D) O gênero é uma prática social que não se refere aos corpos, não podendo, nesse sentido, reduzir-se aos elementos biologizantes que se vinculam a um quadro

- fixo da distinção entre os sexos. O gênero, segundo essa perspectiva, consiste precisamente na determinação recíproca entre o dado biológico e o social.
- (E) O conceito de gênero reafirma as definições essencialistas entre homem e mulher, estabelecidas por estereótipos que retroalimentam um conjunto de discriminações e exclusões entre os sexos. Conforme essa acepção, feminino e masculino emergem como categorias dicotômicas e antagônicas que ocupam espaços diferentes social e politicamente, sendo valorados, positiva ou negativamente, conforme sua adequação.

08

“Esta escola se propõe um trabalho diferente desse confuso estilo de renovação que, de prático, se resume em permissões sucessivas e desavisadas, na complacência com os deveres não cumpridos e na tolerância sistemática com a indisciplina. O que visamos é o desenvolvimento dos indivíduos com capacidade de crítica. A capacidade de criticar a si próprio e a sociedade em que vive é o único ponto de apoio firme para desenvolvimento de homens criativos e livres.”

AZANHA, José Mário Pires. Educação: alguns escritos. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1987, p. 1-2, *apud* GORDO, Nívia; BOTO, Carlota. História da Escola de Aplicação da FEUSP [1976-1986]. Revista Iberoamericana do patrimônio histórico-educativo, v. 7, e021024, 2021, p. 7.

O enunciado alude à visão do educador José Mário Pires Azanha acerca do que entendia ser o alvo da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (EA-FEUSP) face à renovação pedagógica e educacional e ao desenvolvimento dos(as) alunos(as). No âmbito desses temas, conforme a avaliação de Azanha e o que consta da bibliografia básica do concurso, qual das alternativas a seguir contempla, na integralidade, papéis esperados a serem desempenhados pela EA-FEUSP?

- (A) Para Azanha, a capacidade da EA-FEUSP em estimular o potencial de crítica dos(as) alunos(as) era limitado, dado que este não pode ser diretamente ensinado. Nesse sentido, caberia à instituição escolar assinalada apenas favorecer a sensibilidade intuitiva dos seus educandos, corroborada, nessa matéria, por docentes entendidos como facilitadores da aquisição de conhecimentos e pelo meio social e cultural de que aqueles estavam rodeados.
- (B) Na medida em que não cabe à escola estritamente educar (no sentido de desenvolvimento de hábitos e atitudes), o processo educativo levado a cabo na EA-FEUSP deve conceber a liberdade do educando estabelecida prioritariamente no plano individual, como uma complexa exigência interior que deve ser cultivada e estimulada, segundo a compreensão de que a aquisição de conhecimentos é mais uma tarefa do educando do que o resultado da combinação de disposições educativas e instrutivas.

- (C) A partir da compreensão de que a capacidade de crítica depende do domínio de um instrumental que se obtém pelo estudo intensivo e sistemático, espera-se da EA-FEUSP um programa educativo de tipo escolar que mescle indissociavelmente os componentes instrutivos e lúdicos no processo de ensino-aprendizagem. A escola, com o fito de favorecer um ambiente em que o aluno se reconheça, deve procurar o mais que puder aproximar seu trabalho educativo do arcabouço social e cultural do qual seus(as) alunos(as) provêm, materializando essa aproximação em exercícios e práticas que tornem mais atrativo o aprendizado.
- (D) A atuação dos profissionais da EA-FEUSP deve se pautar pela tomada de consciência dos principais problemas da escola, das possibilidades de solução e definição das responsabilidades coletivas e pessoais para eliminar ou atenuar as falhas detectadas. Nesse sentido, em seu projeto político-pedagógico deve constar um planejamento global das atividades de perfil dinâmico e instantâneo, flexível o bastante para que possa atender às necessidades que se apresentam no dia a dia escolar.
- (E) A orientação da EA-FEUSP visará não ao hipotético desenvolvimento de inefáveis hábitos e atitudes, mas à trivial e indispensável transmissão de conhecimentos. Os hábitos e as atitudes que compõem um espírito crítico não se desenvolvem formalmente, por isso a escola que se propõe educar (no sentido de desenvolvimento de hábitos e atitudes) e não instruir (no sentido de aquisição de conhecimentos) termina por perseguir um fantasma. Ninguém se educa sem aprender algo, sem se instruir, como também ninguém se instrui sem que haja oportunidade de formar hábitos e desenvolver atitudes.

09

“A educação ética não é uma tarefa de especialistas, mas de toda a comunidade, não é fruto de um esforço isolado, mas de uma ação conjunta de todo o entorno social. Disso decorrem pelo menos dois desafios fundamentais para uma instituição escolar. O primeiro deles é o caráter fundamentalmente coletivo desse tipo de trabalho. O ensino de uma disciplina isolada, como a matemática ou a história, demanda especialistas que desejavelmente tenham as informações e capacidades que o habilitam a ocupar o lugar institucional de um professor. O trabalho educacional escolar passa pelo ensino de disciplinas específicas, mas está longe de esgotar-se nele. Não podemos tomá-lo, nas atuais condições históricas, como resultante de uma relação pessoal isolada ou como se cada professor fosse um ‘preceptor’ isolado em sua relação pessoal com os alunos. Da mesma forma, é um engano supor que a escola se constitui por uma simples somatória dessas relações individualizadas. Ela é regida por uma série de valores, práticas e objetivos institucionais decorrentes da peculiaridade de sua história e de sua tarefa social de iniciação dos jovens no mundo público.”

CARVALHO, José Sergio Fonseca de. Educação, cidadania e direitos humanos. Petrópolis: Vozes, 2004, p. 96-97.

O trecho discorre acerca da educação ética e dos dispositivos a serem postos em prática pela escola a fim de realizar o intento dessa formação. Nesse sentido, tendo bem presente o que é enfatizado no enunciado, depreende-se que é alvo primordial da escola:

- (A) A concretização de um programa coletivo de formação educacional, no qual a tarefa de iniciação dos jovens no mundo público dos valores e dos princípios éticos depende de um esforço conjunto de toda a instituição em que cada professor ou profissional da educação, além de sua função específica, representa um agente institucional, comprometido com uma série de valores que se traduzem em responsabilidades e atitudes educativas próprias ao mundo escolar.
- (B) O zelo para que a missão do estabelecimento de ensino seja estritamente observada pelo conjunto de seus atores, notadamente no que concerne à complementação da instrução recebida pelos educandos no espaço doméstico da família, em razão do fato da escola ser regida por uma série de valores, práticas e objetivos institucionais decorrentes da peculiaridade de sua história e de sua tarefa social de iniciação dos jovens no mundo público.
- (C) A realização de uma instrução voltada precipuamente para as necessidades do mundo do trabalho e dos valores ético-morais que caracterizam nossa sociedade de classes. Ou seja, a partir do lugar que ocupa nas sociedades contemporâneas quanto à transmissão de saberes e à socialização da infância e juventude, cabe à escola fornecer um ensino de qualidade associado a uma formação geral que faça emergir as potencialidades individuais dos(as) alunos(as).
- (D) Um ensino que consolide e aprofunde a dimensão ética que rege a relação dos(as) alunos(as) e professores(as), sendo que para isso se torna imprescindível o fortalecimento dos projetos coletivos que envolvam a comunidade escolar, num contexto de hierarquização das funções a serem desempenhadas por cada um desses agentes.
- (E) Romper com a atomização dos saberes que constituem o currículo escolar, já que, se o trabalho educacional escolar passa pelo ensino de disciplinas específicas, ele está longe de se esgotar na organização segmentada destas, contribuindo, desse modo, para que a profissionalização docente se afaste cada vez mais do modelo preceptoral.

10

“Verificamos assim que conceitos como o de avaliação formativa e mesmo o de pedagogia para a maestria surgem no âmbito dos desenvolvimentos teóricos do behaviorismo e são posteriormente integrados nos quadros conceituais de outras perspectivas teóricas, como a família de perspectivas que se abriga sob o chapéu do cognitivismo. Essa família, em muitos casos, assumiu e integrou contributos da Sociologia, da Antropologia e da Psicologia Social, o que lhe permitiu dar outra profundidade e

densidade àqueles conceitos. Na verdade, são múltiplas as diferenças de entendimento entre behavioristas e construtivistas acerca da avaliação formativa. Os primeiros usam-na mais frequentemente na análise de resultados, em um quadro de definição de objetivos muito específicos (comportamentais) e de tarefas que testam cada um desses objetivos, ao passo que os segundos utilizam-na mais na análise dos processos de aprendizagem dos alunos em um quadro de definição mais abrangente e integrada de objetivos e de tarefas que avaliam um leque mais amplo e integrado de saberes.”

FERNANDES, Domingos. Avaliação interna: dos fundamentos e das práticas. In: _____. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora da Unesp, 2009, p. 49-50.

O excerto exemplifica características de uma determinada fase que marca a história da avaliação da aprendizagem. Segundo o raciocínio expresso, é correto afirmar:

- (A) A pedagogia para a maestria, apoiada sobre uma base construtivista, implica o fim da exclusividade do processo avaliativo nas mãos dos docentes, sugerindo que este seja partilhado com os(as) alunos(as) e outros atores da comunidade escolar e realizado a partir de uma variedade de estratégias, técnica e instrumentos de avaliação.
- (B) A Sociologia, a Antropologia e a Psicologia Social são ciências que atuaram decisivamente para o surgimento da avaliação formativa e da pedagogia para a maestria. O quadro abrangente e multifacetado pelo qual se expressa a avaliação formativa decorre diretamente da incorporação das três ciências assinaladas no texto.
- (C) A análise dos processos de aprendizagem dos(as) alunos(as) em um quadro de definição mais abrangente e integrada de objetivos e de tarefas que avaliam um leque mais amplo e integrado de saberes, oriunda do desenvolvimento da pesquisa educacional de corte behaviorista, aproximou a avaliação de professores(as) e dos sistemas educacionais das teses construtivistas.
- (D) Conforme a vertente behaviorista da avaliação da aprendizagem a avaliação formativa possuía um papel crucial nas ações didáticas que o professor deveria empreender como resultado das eventuais dificuldades de aprendizagem dos(as) alunos(as). Nesse sentido, tanto conceitos como o de avaliação formativa quanto o de pedagogia para a maestria emergem na esteira dos desenvolvimentos teóricos do behaviorismo, tendo sido mais tarde integrados em quadros conceituais de outras perspectivas teóricas.
- (E) Ao longo de seu desenvolvimento a avaliação da aprendizagem foi se tornando mais complexa e sofisticada, aprimorando suas estratégias, técnicas e instrumentos. Tal aprimoramento foi possível devido à flexibilização dos parâmetros avaliativos incentivada e levada a cabo pela geração de avaliação conhecida como “geração da medida”, distinguida pelo papel preponderante que assinalava a necessidade de formulação de juízos de valor acerca dos objetos de avaliação.

Parte Específica – Química

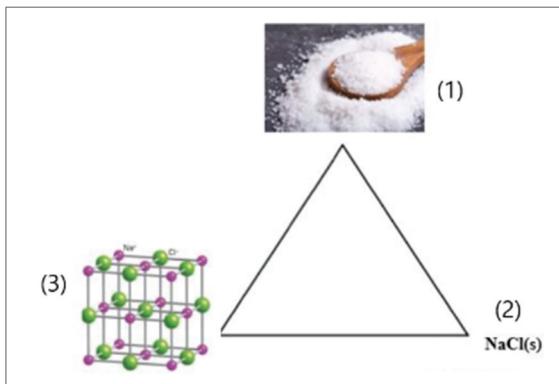
TEXTO PARA AS QUESTÕES 11 E 12.

“Do ponto de vista didático, é útil distinguir três aspectos do conhecimento químico: fenomenológico, teórico e representacional. O aspecto fenomenológico diz respeito aos fenômenos de interesse da Química, sejam aqueles concretos e visíveis, como a mudança de estado físico de uma substância, sejam aqueles a que temos acesso apenas indiretamente, como as interações radiação-matéria que não provocam um efeito visível, mas que podem ser detectadas na espectroscopia [...] O aspecto teórico relaciona-se a informações de natureza atômico-molecular, envolvendo, portanto, explicações baseadas em modelos abstratos e que incluem entidades não diretamente observáveis, como átomos, moléculas, íons, elétrons, etc. Os conteúdos químicos de natureza simbólica estão agrupados no aspecto representacional, que compreende informações inerentes à linguagem química, como fórmulas e equações químicas, representações dos modelos, gráficos e equações matemáticas.”

MACHADO; MORTIMER in MALDANER; ZANON, 2012, p. 29-30.

11

Os aspectos mencionados no texto encontram-se na figura a seguir, cujas representações referem-se ao cloreto de sódio, principal substância presente no sal de cozinha.

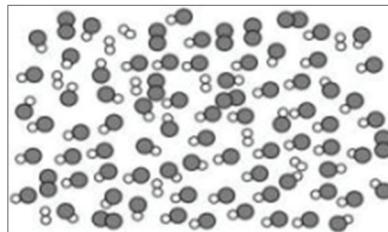


Com base no texto e nas representações, é correto afirmar:

- (A) O aspecto fenomenológico (1) é o aspecto que deve ser ensinado nas aulas de química, uma vez que ele é o de maior interesse.
- (B) A natureza simbólica do conhecimento químico pode ser observada macroscopicamente, como pode ser visto em (1).
- (C) Na figura, temos os três aspectos do conhecimento químico contemplados: (1)-fenomenológico, (2)-teórico e (3)-representacional.
- (D) (2) é um modelo concreto, visível, que traz a representação da fórmula do cloreto de sódio, uma das substâncias presentes no sal.
- (E) (3) é um modelo explicativo com informações de como as partículas que compõem o cloreto de sódio estão arranjadas, o aspecto teórico.

12

Considere a representação de uma reação química em equilíbrio químico, entre os gases hidrogênio, iodo e iodeto de hidrogênio:



Disponível em www.lajse.org/may18/2018_12011.pdf/.

Com relação à figura, pode-se afirmar:

- (A) Trata-se do aspecto fenomenológico da reação química representada, evidenciando o mundo macroscópico e concreto.
- (B) O aspecto representacional da reação química visualizada poderia ser a seguinte equação química: $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow HI(g)$.
- (C) Trata-se do aspecto teórico da reação química, com representações de moléculas dos gases em equilíbrio num recipiente fechado.
- (D) O aspecto representacional está nas moléculas interagindo num recipiente fechado, evidenciando a linguagem química.
- (E) Refere-se aos aspectos fenomenológico e teórico, onde o aspecto teórico reproduz o aspecto fenomenológico na forma de uma miniatura.

13

Santos e Schnetzler (1998) *in* Chassot e Oliveira (1998) discutem a importância da Ciência para o desenvolvimento da cidadania, assim como “possíveis situações de nosso cotidiano que têm limitado os direitos do cidadão e reduzido sua participação em processos decisórios” (p. 99). Nesse sentido, na linha de pensamento dos autores, o utilitarismo radical no ensino de ciências (aqui, englobando-se a química) é visto:

- (A) como método pedagógico a ser proposto em escolas que não possuem laboratórios ou espaços para atividades práticas, viabilizando esta importante abordagem.
- (B) como uma proposta que deve ser implementada junto a metodologias ativas, já que possibilita uma abordagem histórico-crítica do processo científico.
- (C) como uma metodologia que deve ser extinta do debate pedagógico, haja vista que privilegia respostas a problemas práticos, não levando, portanto, a um pragmatismo radical.
- (D) com ressalvas, já que tal forma de pensamento pode limitar a compreensão do desenvolvimento da ciência, pois diversas descobertas científicas não surgiram apenas como resposta a problemas práticos.
- (E) como o caminho a ser seguido no ensino de ciências, uma vez que, para tal linha de pensamento, a aprendizagem deve focar na solução de problemas práticos de natureza experimental.

14

Um tema importante na química é a isomeria geométrica, uma vez que a diferença geométrica entre os isômeros (cis e trans) confere propriedades diferentes às substâncias químicas. Nesse sentido, é importante considerar metodologias adequadas para que o estudante possa visualizar modelos que representem as moléculas e mostrem suas diferenças geométricas. Utilizando-se das ideias de Giordan (2013) acerca do uso dos computadores e linguagens nas aulas de ciências, uma possibilidade adequada de abordagem poderia ser:

- (A) Representar fórmulas estruturais com lápis e papel, uma vez que este é o aspecto real das moléculas consideradas, o que vai permitir ao estudante a visualização dessas moléculas.
- (B) A manipulação de materiais do tipo bola-vareta, pois permite que o aluno compreenda o fenômeno químico, bem como a configuração dos isômeros, macroscopicamente.
- (C) Utilizar a experimentação por simulação computacional, mostrando os diferentes isômeros geométricos, em substituição à experimentação no laboratório.
- (D) Utilizar animações computacionais, que mostram representações em nível molecular, com menos limitações que outras formas, como o movimento e a quantidade das partículas.
- (E) A utilização de objetos moleculares, que são representações imagéticas das moléculas, que retratam a realidade, o que ajuda o aluno a compreender o aspecto concreto.

15

Considere uma sequência didática com o objetivo de compreender as reações exotérmicas e endotérmicas. Pode-se apresentar algumas reações aos alunos e observar o diálogo que surge entre eles. Por exemplo, a queima de um pedaço de magnésio é uma bela reação química e pode-se perguntar a eles o que acontece nessa interação entre as substâncias e como equacionar a reação química. Possivelmente, os alunos iniciariam as discussões com termos mais cotidianos, como “ferrinho” e “fita prateada”, o fenômeno de liberação de luz poderia ser denominado de “soltando uma luzinha” e assim por diante. Com a interação e discussão entre eles, é possível haver a produção de conhecimento, em que os alunos poderiam ir se apropriando de alguns termos como, ao invés de “soltando uma luzinha”, utilizar o termo “liberação de energia”, ou “ficando quente” para “liberando energia na forma de calor” e assim por diante. Segundo Machado (2004), na visão de Bakhtin, relações fundamentais, percebidas a partir dessa perspectiva, explicariam a construção do conhecimento, exemplificada no estudo de uma reação exotérmica, como a queima do magnésio. O fundamento teórico dessa visão de Bakhtin é:

- (A) a teoria psicogenética que se baseia na compreensão dos alunos de forma holística, compreendendo os aspectos biológicos, afetivos e sociais.
- (B) a dimensão constitutiva da linguagem, que acaba considerando, sobretudo, que é no discurso e pelo discurso que conhecimentos são elaborados.
- (C) a ideia de que o aprendizado ocorre em função de mudança no comportamento dos alunos, mudança esta produzida a partir de estímulos externos.
- (D) a afetividade como elemento fundamental nas relações entre os estudantes, possibilitando interações entre eles, com o objetivo de resolver um problema.
- (E) pautado na participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem por investigação, que leva a uma descoberta, no caso, a linguagem química.

16

Lopes (1999) traz luz à problemática envolvendo o senso comum na educação científica. Ao se ensinar conceitos de química, é preciso levar em consideração tal forma de conhecimento, pois, para a autora, o senso comum:

- (A) possui um caráter transclassista, ou seja, tende a um grau de universalidade, permeando diferentes classes e grupos sociais e sendo resistente a mudanças.
- (B) não dialoga com os conhecimentos científicos, devendo ser modificado nas primeiras interações didáticas por meio de atividades experimentais ou lúdicas nas aulas.
- (C) representa o conhecimento acumulado pelas classes dominantes, sendo necessário cuidado em seu uso nas aulas de química, para não implicar erros conceituais.
- (D) possui limites de atuação, que devem ser considerados para a educação científica, propondo-se atividades para a sua ressignificação e evolução para padrões mais populares.
- (E) possui relação de sinônima com o saber popular, representando o conhecimento adquirido historicamente pelas classes populares, devendo ser modificado com a educação escolar.

TEXTO PARA AS QUESTÕES 17 E 18.

“Em Química [...] os princípios de Mecânica Quântica passam a ser discutidos no ensino brasileiro a partir da década de 50, como uma das consequências do processo de inovação educacional do ensino de ciências ocorrido no pós-guerra [...]. A apropriação de conceitos como orbital, distribuição eletrônica, ou de princípios como o de Heisenberg (Princípio da Incerteza), feita por livros didáticos, banalizou-os de tal modo que assumiram significados completamente disparem em relação aos originais. O processo de distribuição eletrônica, que possui um significado fundamental para compreensão da estrutura molecular em Química, passa a ser considerado no ensino médio como uma espécie de jogo.”

LOPES, 1999, p. 209.

17

No texto, a autora tece críticas a determinados métodos de didatização do conteúdo químico, que poderiam ser sintetizadas pelo fato de que a mecânica quântica:

- (A) apesar de não trazer graus de ruptura com o pensamento científico do final do século XIX, é ensinada de forma concreta, não buscando relações com exemplos do cotidiano discente.
- (B) rompe com concepções realistas da ciência e estabelece uma descontinuidade com o mundo macroscópico, sendo transposta para a educação básica como realista e esquemática.
- (C) em sua transposição para os livros didáticos atuais, fornece importantes contribuições para o processo de alteração das concepções alternativas apresentadas pelos alunos.
- (D) desenvolvida por meio de rupturas com a Física e Química clássicas, tem sua transposição didática caracterizada por fatos históricos conectados, mas com aparato experimental sofisticado.
- (E) devido à ausência de rupturas feitas com o contexto científico clássico, necessita de metodologias específicas para seu ensino, como, por exemplo, a utilização de atividades lúdicas.

18

Considerando o texto apresentado e as ideias de Lopes (1999), uma possível solução para a situação trazida seria:

- (A) aproximar os conceitos científicos da racionalidade do senso comum, incorporando-os em uma matriz realista e empírica.
- (B) focar em modelos de transposição didática, tratando os processos científicos como evoluções lineares de conceitos teóricos e abstratos.
- (C) concentrar em metodologias ativas, que abordem o conhecimento científico clássico como uma aplicação de problemas práticos cotidianos.
- (D) trazer o contexto histórico em que está inserida a Mecânica Quântica, focando nos cientistas que inventaram os conceitos a serem trabalhados.
- (E) trazer luz ao processo histórico de construção dos conceitos científicos, compreendendo o contexto, questões e problemas que os geraram.

19

O processo de ensino-aprendizagem de equilíbrio químico é difícil, pois envolve muitos conceitos químicos. Uma concepção alternativa muito comum é sobre a reversibilidade de reações químicas, em que alguns consideram que “a reversibilidade é até possível, mas para que os reagentes sejam formados ao longo da reação é preciso, primeiramente, que todos tenham se transformado em produtos. Apenas a partir da formação dos produtos, envolvendo o consumo total dos reagentes, é possível que

esses sejam reconstituídos” (MACHADO; ARAGÃO, 1996, p.19).

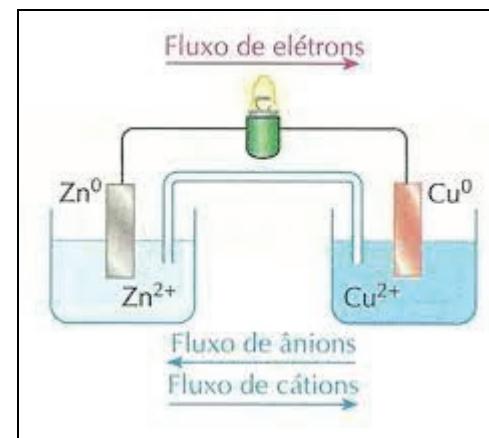
Considerando a dificuldade apresentada e as ideias de Mortimer (2000) sobre perfil conceitual, uma proposta adequada a ser considerada pelo professor seria:

- (A) O perfil conceitual dos conteúdos é igual para os estudantes, que têm a mesma concepção alternativa, independente do contexto. Assim poderia se propor uma abordagem para todos compreenderem o equívoco apontado.
- (B) Explicar ao aluno o erro cometido acerca da formação de reagentes e produtos. Com isso, o aluno aprenderia o correto e ocorreria uma mudança conceitual, conforme modelo de ensino que é comum e hegemônico até os dias de hoje.
- (C) Gerar um conflito das ideias apresentadas pelo aluno com ideias científicas trazidas pelo professor, momento em que o aluno perceberia que as ideias trazidas seriam mais plausíveis, realizando a mudança conceitual.
- (D) Não é necessário que o aluno faça a mudança conceitual, mas que mude seu perfil conceitual, evidenciando a sua aprendizagem, o que indica ser possível aprender conceitos novos e conviver com ideias contraditórias.
- (E) Uma pessoa não deve conviver com várias formas de ver o mundo. Assim, o professor deve utilizar várias estratégias para que os alunos consigam eliminar de suas estruturas cognitivas a concepção alternativa indicada.

20

Em uma aula de eletroquímica, foi montado um aparato experimental, conforme representado na figura a seguir.

Representação de uma célula eletroquímica



Disponível em <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/>. Acesso em 30 de outubro de 2022.

É vasta na literatura referente ao ensino de química, como por exemplo em Mortimer (2000), a importância de se delinear as concepções alternativas dos estudantes para a construção coerente de um planejamento educacional. No caso da aula de eletroquímica, uma concepção alternativa esperada é a noção de que:

- (A) a geração da corrente elétrica está relacionada à diferença de potencial (ddp) que surge entre os dois eletrodos da pilha.
- (B) para que haja um equilíbrio iônico entre as soluções, os elétrons livres migram pela ponte salina, do eletrodo de zinco para o eletrodo de cobre.
- (C) a corrente elétrica pode ser constituída por elétrons ou íons, que se movimentam devido à presença de um campo elétrico, ocasionando o acendimento da lâmpada.
- (D) as reações de redução são caracterizadas pelo ganho de elétrons pela espécie química envolvida, ao passo que as reações de oxidação envolvem a perda de elétrons.
- (E) as reações de redução apresentam diminuição no número de oxidação da espécie química envolvida, independentemente se esta apresenta oxigênio em sua formulação.

21

O estudo cinético das reações químicas tem grande impacto nas aplicações do cotidiano e na indústria. A rapidez de uma reação química pode ser influenciada por diversos fatores, tais quais o uso de catalisadores, a concentração das substâncias, a superfície de contato e a temperatura. Porém, muitas ideias são manifestadas pelos estudantes, diferentes das concepções científicas (MALDANER, 2013). Com relação à explicação dada pelos estudantes aos fatores que influenciam a rapidez de uma reação química, uma dessas ideias não-científicas seria:

- (A) a presença de um catalisador não muda o caminho reacional, pois ele não participa da reação, apenas ocasiona a diminuição da energia de ativação e aumenta a rapidez da reação.
- (B) uma maior superfície de contato dos reagentes envolvidos na transformação ocasionará um aumento na rapidez da reação química.
- (C) em geral, quanto maior a concentração das substâncias em solução aquosa, mais rapidamente se processa a reação química.
- (D) o aumento da temperatura de uma reação química sempre faz com que ela se complete ou alcance o equilíbrio químico mais rapidamente.
- (E) a teoria das colisões explica a razão do aumento da rapidez das reações químicas, por exemplo, quando se aumenta a temperatura ou quando se aumenta a superfície de contato.

22

“A contribuição de Vygotsky, no contexto da análise da formação e permanência das ideias prévias dos alunos, está na abordagem histórico-cultural dos processos cognitivos e na compreensão da constituição histórico-cultural dos sujeitos nestes processos. Isto se refere tanto aos processos cognitivos na formação dos conceitos cotidianos quanto na formação de conceitos científicos. Nesta perspectiva, temos de buscar as ideias manifestadas pelos alunos na sua origem

social e se elas diferem das concepções científicas, como mostram intensas pesquisas em concepções alternativas nas últimas décadas, e porque as explicações próprias da ciência não fazem parte do contexto cultural.”

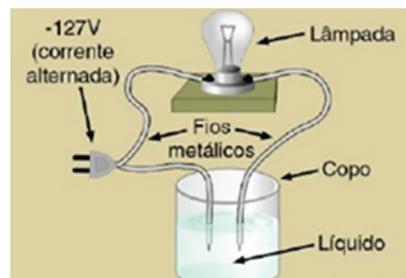
Maldaner, 2013, p. 150-151.

De acordo com as ideias apresentadas no texto, assinale a alternativa que apresenta uma proposta didática adequada, considerando-se as ideias prévias dos alunos, para se compreender a influência da temperatura na rapidez de um processo químico.

- (A) A partir das ideias prévias documentadas na literatura, o professor explica o efeito da temperatura, já que tais ideias não sofrem alteração de acordo com a origem social discente.
- (B) O docente demonstra dois experimentos para os alunos, em temperaturas diferentes, explicando os conceitos envolvidos, sem considerar as ideias trazidas pelos alunos.
- (C) Identificar ideias trazidas pelos alunos, como, por exemplo, iniciar a aula perguntando sobre o efeito da temperatura na rapidez das transformações químicas no seu cotidiano.
- (D) As explicações científicas não fazem parte do contexto dos alunos, e portanto, não devem ser consideradas. Assim, o professor pode sugerir experimentos, para provar a teoria ensinada.
- (E) Os estudantes podem trazer ideias prévias diferentes das científicas, porém não precisam ser identificadas, pois não irão influenciar no aprendizado de cinética.

23

“No campo da mudança conceitual, as concepções prévias, de início consideradas basicamente como *misconceptions* (concepções erradas), caminharam para ser consideradas como concepções alternativas. Neste último caso, não se trata de concepções a serem desprezadas. Ao contrário, frequentemente, são mais úteis que as concepções científicas.” (Lopes, 1999, p.203). Nesse sentido, entendemos como fundamental que o professor conheça essas concepções, no sentido de considerar as melhores formas e metodologias de ensinar algum conteúdo químico. Uma metodologia utilizada no ensino de ligações químicas é a proposição de um experimento, em que os alunos discutem sobre uma questão investigativa. Considere o seguinte experimento:



Disponível em www.scielo.org.mx/.

A questão colocada aos alunos é: “Qual dos líquidos, solução aquosa de cloreto de sódio (sal de cozinha) ou

solução aquosa de sacarose (açúcar), possibilita o acendimento da lâmpada?"

Assinale a alternativa que explica corretamente o fenômeno e está isenta de concepções alternativas comuns no ensino de ligações químicas:

- (A) Ambos os líquidos mencionados permitirão o acendimento da lâmpada, uma vez que as moléculas de cloreto de sódio, formadas por ligação iônica, e as moléculas de açúcar, por ligação covalente, estarão dissolvidas na solução.
- (B) O cloreto de sódio é formado por íons que se atraem fortemente, assim se dissociando pouco em água, não permitindo o acendimento da lâmpada, ao contrário das moléculas de açúcar que, por serem formadas por ligação covalente, mais fracas, podem se dissociar em água e possibilitar a condução de corrente elétrica.
- (C) Ambas as substâncias são formadas por moléculas discretas, o que não permite que se dissociem em água; dessa forma, nenhuma das soluções possibilitará a passagem de corrente elétrica no circuito, e a lâmpada não acenderá em nenhum dos casos.
- (D) O cloreto de sódio se dissocia em água, pois é um composto iônico, assim é possível a condução de corrente elétrica e a lâmpada se acende. Já o açúcar é um composto molecular e, em água, não libera íons, o que não permite o acendimento da lâmpada.
- (E) As substâncias, incluindo o cloreto de sódio e o açúcar, são formadas por ligações químicas, que funcionam como molas, unindo as partículas. Para o seu rompimento, seria necessária energia. Como isso não é possível, em nenhum dos casos a lâmpada se acenderá.

24

Mortimer (2000) traz a importância que deve ser dada ao papel da linguagem em sala de aula, quando da abordagem de conceitos químicos. Tal importância pode ser explicada pelo fato de que:

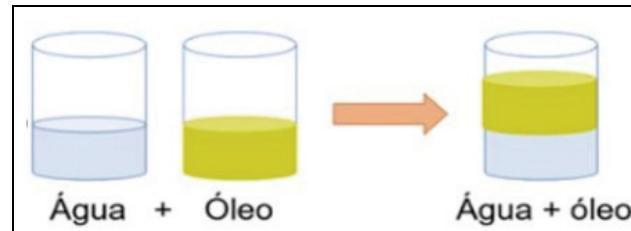
- (A) para o desenvolvimento do pensamento químico, partir da linguagem do estudante pode gerar articulação entre o saber construído pelos estudantes e o saber científico, promovendo contextualização entre a linguagem cotidiana e a científica.
- (B) a linguagem adequada entre professor e estudante favorece o desenvolvimento do pensamento químico, haja vista que o professor deve adaptar o conteúdo abordado desconsiderando a linguagem matemática, já que esta pode causar dificuldades de compreensão.
- (C) o desenvolvimento do pensamento químico ocorre quando o estudante abandona sua linguagem de senso comum e consegue utilizar integralmente a linguagem científica em todas as situações cotidianas e acadêmicas.
- (D) a química, enquanto área científica e cultural, não apresenta uma linguagem específica, constituída de códigos próprios, o que facilita a apropriação dos conceitos e fenômenos químicos por parte do estudante.

(E) o desenvolvimento do pensamento químico não articula-se com a apropriação da linguagem cotidiana do estudante, permitindo, assim, focar na compreensão dos modelos matemáticos envolvidos na modelagem dos fenômenos químicos.

25

Em uma aula experimental, estudantes misturam água destilada e óleo e observam o surgimento de um sistema heterogêneo, conforme o esquema a seguir.

Mistura entre água e óleo.



Disponível em <https://1.bp.blogspot.com/>. Acesso em 31 de outubro de 2022.

Ao ser questionado(a) sobre o motivo que leva o óleo a não se misturar com a água, o(a) docente, sem apoiar-se em concepções alternativas, pode corretamente explicar que:

- (A) as moléculas de óleo têm interações entre elas, assim como as moléculas de água, já as interações entre as moléculas de óleo e água são muito menos significativas do que aquelas existentes entre as mesmas espécies.
- (B) as interações entre as moléculas do óleo são mais fortes que as interações entre as moléculas de água; dessa forma, não proporcionam a mistura das substâncias.
- (C) a densidade do óleo é menor que a densidade da água, dessa forma, não proporcionam a mistura das substâncias do sistema considerado.
- (D) a densidade do óleo é maior que a densidade da água; dessa forma, não proporcionam a mistura das substâncias do sistema considerado.
- (E) as interações entre as moléculas do óleo possuem a mesma intensidade que as interações entre as moléculas de água, o que faz com que as substâncias não se misturem.

26

Com relação à formação de professores de química, é preciso considerar questões inerentes à natureza da ciência em tal processo, demonstrando o caráter coletivo e social da construção do conhecimento científico. Com base no exposto, uma proposta que corrobora essa visão seria:

- (A) a separação, nos cursos de graduação, entre as disciplinas específicas de química e as pedagógicas, proporcionando um aprofundamento nos objetivos específicos de cada uma.
- (B) a inserção do enfoque histórico e filosófico da química nas disciplinas do curso de licenciatura, de modo a abordar a ciência em seu caráter social, como um constructo dinâmico, coletivo e não linear.

- (C) a necessidade de se inserir o docente em sala de aula por meio de uma perspectiva filosófica de racionalidade técnica, onde a atuação prática do professor é produto da aplicação direta da teoria educacional aprendida na graduação.
- (D) o contato do licenciando com a escola, no final do curso, quando ele já possui mais maturidade para compreender as funções de gestão do magistério e, consequentemente, as problemáticas envolvendo a natureza da ciência.
- (E) a criação de cursos de aprofundamento que ensinem conteúdos históricos e filosóficos aos professores de química e que foquem em personagens que inventaram a química, como Lavoisier, por exemplo.

27

Mortimer (2000) traz a ideia de perfil conceitual, amplamente utilizada no ensino de diversos conceitos químicos. Nessa linha, o autor propõe 4 zonas para o perfil conceitual de átomo. Assinale a alternativa que representa, corretamente, a descrição de uma dessas zonas.

- (A) Na zona clássica, ocorre o processo de atribuição, ao átomo, de propriedades gerais da matéria, como a dilatação.
- (B) Na zona sensorialista, tem-se concepções ingênuas geradas por fatores sensoriais, como por exemplo a noção de que a matéria é contínua.
- (C) Na zona científica, o átomo é visto como uma entidade macroscópica, caracterizada por um núcleo central e uma eletrosfera.
- (D) Na zona substancialista, o átomo é visto como uma entidade microscópica, regido por leis da química e física quânticas.
- (E) Na zona quântica, o átomo apresenta propriedades da matéria, como alteração no estado físico, porém é regido pelas leis da mecânica quântica.

28

Quanto ao significado do CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), considere o texto a seguir:

"Assim, quanto à ciência, afirma que os cursos CTS devem ensinar o caráter provisório e incerto das teorias científicas. Com tal compreensão, os alunos podem avaliar as aplicações da ciência, levando em conta as opiniões controvertidas dos especialistas. Ao contrário, com uma visão de ciência verdadeira e acabada, os alunos terão dificuldade de aceitar a possibilidade de duas ou mais alternativas para o problema em questão. Quanto à tecnologia [...] ela deve ser apresentada como aplicação das diferentes formas de conhecimento para atender às necessidades sociais. Desta forma, o aluno compreenderá as pressões das inovações tecnológicas na sociedade, caracterizando a tecnologia como um processo de produção social e reconhecendo a dependência da sociedade para com os produtos tecnológicos gerados. Finalmente, sobre a sociedade [...] deve levar os alunos a perceberem o poder da influência que eles têm como cidadãos. Assim, eles seriam

estimulados a participar democraticamente da sociedade por meio de expressão de suas opiniões. Deve-se ainda levá-los a compreender como a sociedade pode atuar no poder legislativo. A autora considera fundamental também a reflexão sobre os problemas éticos relacionados com a sociedade".

SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 61.

Considere as definições de CTS presentes no texto. Comparando-se uma abordagem tradicional da ciência e uma abordagem CTS, com relação ao ensino de metais, os autores consideram, para uma abordagem tradicional do tema, o "estudo das propriedades físicas e químicas e das aplicações de metais selecionados, e.g. chumbo, ferro, cobre" (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.63). A correspondente abordagem CTS em relação a esse conteúdo contemplaria:

- (A) Diversidade e funções de materiais metálicos de uso diário.
- (B) Produção de materiais referentes às propriedades e aplicações dos metais.
- (C) Interpretações atuais sobre metais e ligas metálicas e a busca de novos conhecimentos.
- (D) Visão histórica da descoberta dos metais e das ligas metálicas, bem como os efeitos sobre a tecnologia e a sociedade.
- (E) Pesquisa sobre metais, ligas e processos, os quais têm estimulado o desenvolvimento de novas tecnologias.

29

Lopes (1999, p.129), expõe uma visão bachelardiana na educação científica: "As rupturas no conhecimento científico para Bachelard não ocorrem apenas em relação ao conhecimento comum, mas também no decorrer do próprio desenvolvimento científico. Não existe um contínuo racional na história do conhecimento científico: a Física Relativística diz não à Física Newtoniana, [...], a Química Quântica diz não à Química Lavoisieriana.

Do ponto de vista do ensino de química, o processo de negação apontado pela autora

- (A) não implica o abandono de teorias científicas construídas anteriormente, ao invés disso, pode-se entendê-lo como a proposição de uma reordenação de uma nova racionalidade.
- (B) é necessário para a compreensão do desenvolvimento científico, sendo indispensável um processo de abandono de teorias científicas anteriores, para que os novos modelos possam ser ensinados.
- (C) possui valor no campo filosófico, não sendo cabível sua aplicação no contexto escolar, haja vista que os conhecimentos científicos abordados nesse nível de ensino sofrem uma transposição didática.
- (D) implica o ensino de química quântica, sendo necessário o abandono do modelo pedagógico que foca a química lavoisieriana, devido ao fato de esta última apresentar conceitos já defasados.
- (E) possui relevância no planejamento de aulas com foco na história da química, demonstrando a troca de paradigma e o abandono dos modelos clássicos para se compreender as transformações ocorridas na natureza.

30

Um docente de química faz a seguinte afirmação (I): “- Vou até a farmácia me pesar!”. Entretanto, ao ensinar o conceito de massa para seus alunos e alunas, ele diz que (II): “- a massa relaciona-se com a inércia de um corpo!”. Assinale a alternativa correta em relação às afirmações I e II:

- (A) Ambas podem coexistir, se considerarmos a teoria de mudança conceitual.
- (B) Apenas a primeira afirmação é correta do ponto de vista científico, se considerarmos a teoria de mudança conceitual.
- (C) Ambas podem coexistir, se considerarmos a proposta de perfil conceitual.
- (D) Apenas a segunda afirmação é correta do ponto de vista científico, se considerarmos a teoria de perfil conceitual.
- (E) Ambas podem coexistir, considerando-se tanto a proposta da mudança conceitual como a do perfil conceitual.

31

Para Echeverria e Zanon, muitos estudantes brasileiros se enquadram na seguinte descrição: “[...] grande parte da população escolarizada de vários países desconhece o significado de conceitos científicos básicos, possui visões anticientíficas e pensa ilogicamente” (p. 110), sendo que a inclusão da história das ciências e da epistemologia no ensino de ciências poderia contribuir a minimizar estas visões distorcidas e inadequadas. As mesmas autoras apontam como possíveis vantagens do uso da história das ciências para aprender ciências/química:

- (A) visão presentista para se julgar os fatos históricos, tornando o assunto mais próximo do estudante.
- (B) percepção do caráter dinâmico do conhecimento científico: ciência como produto e não como processo;
- (C) articulação de eventos históricos e contextualização dos processos de desenvolvimento científico.
- (D) ao se conhecer melhor a história dos cientistas, aumentará a admiração por estes profissionais, pelo fato de serem pessoas infalíveis.
- (E) preparação dos indivíduos para a compreensão da gênese de teorias, entendendo a ciência como uma verdade absoluta, pronta e acabada.

32

Segundo Oliveira, “A mecânica quântica, construída para dar conta dos complexos fenômenos do mundo submicroscópico, é um campo em que o pensamento realista experimenta total desconforto, pois não tem como conferir ao átomo a mesma concretude conferida aos entes que se pode ver e manipular”. Considerando-se o texto e também os obstáculos epistemológicos de Bachelard apontados por Oliveira (2001), ao explicar sobre a ligação química existente entre os íons de sódio e de cloreto, e para

superar tal visão realista citada, pode-se adequadamente propor:

- (A) que átomos de sódio gostam de perder elétrons para ficarem estáveis, ou seja, com o octeto completo, da mesma forma que átomos de cloro gostam de ganhar elétrons.
- (B) fazer uma encenação com personagens fictícios, em que o sódio se liga ao cloro para que possam ficar com o octeto completo e, portanto, estáveis, na perspectiva animista.
- (C) considerar o substancialismo como estratégia, explicando que os íons se juntam por qualidades interiores ocultas, que não se pode compreender muito bem.
- (D) trabalhar os átomos e íons com modelos explicativos no nível submicroscópico, que se constituem de construções humanas, que estão em constante reformulação.
- (E) a utilização de um microscópio de alta resolução, onde os estudantes poderão visualizar os íons de sódio e de cloreto ligados, rompendo com a dificuldade do pensamento realista.

33

De acordo com Machado, “o conhecimento das substâncias e dos materiais diz respeito a suas propriedades, tais como dureza, ductibilidade, temperaturas de fusão e de ebulição, solubilidade, densidade e outras passíveis de serem medidas que possuem uma relação direta com o uso que se faz dos materiais. No sentido de compreender os comportamentos dos materiais, alguns conhecimentos químicos são fundamentais”. Como exemplo de conhecimento químico correto relacionado ao texto, pode-se citar:

- (A) Álcool pode ser adicionado à gasolina utilizada como combustível, pois formam uma mistura homogênea, da mesma forma que a gasolina e a água.
- (B) Na mudança de estado físico, as temperaturas de ebulição e de fusão se mantêm constantes para as misturas em geral.
- (C) Substâncias e misturas possuem um ponto de fusão fixo, característico a elas.
- (D) Substâncias com densidades diferentes formam misturas heterogêneas.
- (E) A densidade é uma propriedade específica das substâncias.

34

Lima e Silva *in* Zanon e Maldaner (2012) reconhecem a importância do conhecimento prévio dos estudantes e seu resgate, implicando a organização do currículo das Ciências. Nessa linha, o estudo de cálculo estequiométrico é muito importante na química, uma vez que permite calcular, por exemplo, o rendimento de uma reação química utilizada na indústria. No entanto, para resolver uma questão de estequiometria, o estudante precisa ter alguns

conhecimentos básicos de química, que possibilitarão a resolução da questão proposta. Assinale a alternativa que contempla um conhecimento prévio que o professor deve, necessariamente, retomar com seus estudantes para o ensino de estequiometria:

- (A) O conceito de densidade.
- (B) Os tipos de ligações químicas.
- (C) O conceito de isomeria geométrica.
- (D) O modelo atômico de Rutherford-Bohr.
- (E) O balanceamento de equações químicas.

35

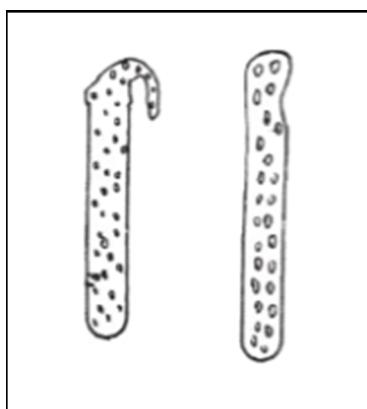
Segundo Giordan (2013), o uso da simulação computacional apresenta diversos aspectos positivos, dentre os quais podemos destacar a representação de modelos tridimensionais em Química Orgânica, pois a simulação é uma forma de:

- (A) mediação que possibilita uma representação real de modelos submicroscópicos.
- (B) mediação para relacionar os fenômenos macroscópicos e submicroscópicos.
- (C) reproduzir os modelos atômicos submicroscópicos em um formato real.
- (D) representação mais fidedigna de moléculas orgânicas, em comparação com as inorgânicas.
- (E) reproduzir o fenômeno macroscópico em uma escala visível.

36

Giordan (2013) traz concepções atomísticas e moleculares comuns, como por exemplo as representações realizadas por estudantes a partir de um experimento que envolve o aquecimento de um tubo de ensaio fechado por uma bexiga de borracha, contendo gás em seu interior, obtendo-se a figura a seguir.

Representação feita por alunos sobre o aquecimento de um tubo de ensaio/ bexiga plástica na ausência e sob aquecimento.



Adaptado de Giordan (2013, p. 191)

A concepção alternativa expressada na figura é a ideia de que:

- (A) o aumento de temperatura ocasiona aumento na velocidade das partículas constituintes do gás e, assim, uma expansão volumétrica.
- (B) a velocidade das partículas constituintes do gás aumenta, ocupando espaços maiores e inflando a bexiga onde se encontram.
- (C) as partículas constituintes do gás sofrem expansão, quando o sistema em que estão presentes é aquecido.
- (D) a entropia do sistema aumenta, consequentemente, aumentando o grau de desorganização molecular.
- (E) o aquecimento do gás aumenta a pressão das moléculas sobre a superfície do recipiente e também da bexiga.

37

A utilização de representações tridimensionais no ensino de Química Orgânica, sejam elas físicas (bola-vareta) ou computacionais, são fundamentais para a compreensão de diversos fenômenos, como, por exemplo, a isomeria. Um docente, necessariamente, utilizaria tais modelos tridimensionais para explicar a diferença entre as moléculas:

- (A) éter dimetílico e etanol.
- (B) metoxi-propano e etoxi-etano.
- (C) 2-metilpentano e 3-metilpentano.
- (D) 1,3-dimetilbenzeno e 1,4-dimetilbenzeno.
- (E) cis-1,2-dicloroeteno e trans-1,2-dicloroeteno.

38

Ao planejar uma aula sobre separação de misturas, uma professora de química pretende levar seus alunos ao laboratório para realizar experimentos que versem sobre a floculação. Para contextualizar o tema, e de acordo com as ideias de Echeverría e Zanon, a docente deveria:

- (A) abordar a questão do tratamento da água realizado pela Companhia de Saneamento Básico de São Paulo, articulando a informação química e o contexto social.
- (B) abordar a questão da destilação fracionada do petróleo realizada pela Petrobrás, articulando o conhecimento químico com o viés social e tecnológico.
- (C) realizar várias reações químicas de floculação, para que o estudante pudesse comparar os vários tipos possíveis, equacionando os fenômenos observados.
- (D) realizar visita técnica a uma indústria química, para compreender o processo de produção do ácido sulfúrico, uma das substâncias industriais mais importantes.
- (E) abordar, após o processo experimental, a floculação nos níveis macroscópico e simbólico, focando na compreensão da reação química nestes níveis.

39

Um professor de química planeja uma interação didática, propondo que os estudantes adicionem fenolftaleína em diversos recipientes que contêm soluções ácidas ou básicas, buscando identificá-las por meio da alteração de cor provocada pelo indicador. De acordo com Machado, o professor concentra sua aula em um conhecimento químico:

- (A) teórico.
- (B) simbólico.
- (C) fenomenológico.
- (D) representacional.
- (E) submicroscópico.

40

Em uma aula experimental, um professor de química intenciona mostrar evidências de ocorrência de reação química, como formação de gás, mudança de cor e formação de precipitado. Para uma condução adequada de tal aula, que leve à compreensão da química, na visão de Silva et al. in Echeverría e Zanon, os alunos devem ser incentivados a propor:

- (A) processos de mediação didática que valorizem o nível macroscópico do conhecimento químico e suas articulações com o nível teórico e representacional.
- (B) outros experimentos que acessem o nível simbólico-molecular, para, assim, atingirem níveis mais significativos de compreensão do fenômeno químico.
- (C) vários processos macroscópicos, que são mais facilmente observáveis em aulas experimentais, processos estes suficientes para a compreensão mais significativa do fenômeno químico.
- (D) outros processos macroscópicos e focar no equacionamento das reações químicas, fatores estes suficientes para a compreensão global do fenômeno químico.
- (E) modelos tridimensionais que ilustram as equações químicas, buscando, assim, a representação da realidade submicroscópica em um nível mais concreto.

