

Os Textos 1 e 2, apresentados a seguir, são recortes adaptados de trabalhos de pesquisa do campo do ensino de Ciências da Natureza¹ publicados em periódicos da área. A charge, Figura 1, ilustra uma matéria de divulgação *on-line*.

Questões

1. Leia os **Textos 1 e 2** e, atendo-se ao conteúdo do **Texto 2**, elabore um texto argumentativo de sua autoria que interprete a pesquisa relatada no **Texto 1**.
2. Leia o **Texto 1** e observe a imagem apresentada na **Figura 1**. Discorra sobre convergências e/ou divergências que podem emergir da análise destas duas produções com respeito ao papel do professor na educação em Ciências da Natureza na escola básica.

Cada questão deve ser respondida em no máximo 30 linhas, margens laterais de 2cm, Times New Roman, 11, espaçamento 1,5, justificado.

Texto 1 - Relato de Pesquisa

3.1. Caracterizando o caso estudado

Nesse estudo de caso, relatamos uma sequência de aulas de ciências que aconteceram em uma escola secundária de uma cidade do norte da Inglaterra. Lynne, a professora, tem anos de experiência, sendo considerada uma ótima professora de Ciências. A classe observada tem 27 estudantes de 13-14 anos de idade, de habilidades variadas, mas com um número significativo de estudantes considerados fracos. Nós acompanhamos três aulas de uma hora cada, que introduziam uma unidade de trabalho sobre ‘Reações Químicas’, cujo objetivo era o de descrever o fenômeno da formação de ferrugem e, especificamente, estabelecer que ferro, água e ar são necessários para que a ferrugem ocorra.

3.2. A estratégia de ensino

O ensino foi planejado de modo a partir das ideias e explicações dos estudantes sobre a ferrugem. Três semanas antes da primeira aula sobre o assunto, cada estudante recebeu um prego de ferro e Lynne instruiu os estudantes sobre o que fazer com ele: “Eu quero que cada um de vocês leve o seu prego para casa e o coloque num lugar em que você acha que ele vai enferrujar para valer nestas três próximas semanas, ficar o mais enferrujado possível”. Na aula imediatamente anterior ao começo da sequência estudada, os estudantes trouxeram seus pregos de casa e cada um afixou-o numa ficha de papel, na qual o aluno deveria indicar o local onde colocou o prego e por que o colocou ali. Um painel foi montado numa parede da sala, com os pregos ordenados dos menos para os mais enferrujados. Num breve relato, a sequência das três aulas iniciou-se com a professora revendo, com os estudantes, os diferentes lugares onde eles haviam colocado seus pregos. A seguir, ela compilou uma lista com as ideias dos estudantes sobre que coisas, presentes nesses lugares, provocaram a ferrugem. O professor e os estudantes

¹ O emprego do termo Ciências da Natureza abrange as disciplinas escolares Física, Química, Biologia ou Ciências.

trabalharam nessa lista para identificar os fatores que estavam presentes em todos os casos em que a ferrugem ocorreu, com o objetivo de isolar as coisas que são essenciais para provocar a ferrugem. Os estudantes, a seguir, planejaram e executaram testes experimentais para confirmar essas coisas essenciais. Finalmente, os estudantes aplicaram a condição de que ferro, ar e água são essenciais para a formação da ferrugem, para avaliar se ela se forma ou não, numa variedade de situações diferentes.

4.0. Descrevendo e analisando uma das sequências de ensino

4.1. A “mostra de pregos”

A “mostra de pregos” chamava a atenção. Ela cobria toda a extensão de uma das paredes da sala ambiente de Ciências. Num dos extremos, o prego menos enferrujado não apresentava qualquer diferença aparente daquele prego lustroso que há três semanas atrás havia sido entregue ao estudante pela professora. No outro extremo da escala, os pregos estavam completamente tomados pela ferrugem. Jill, um dos estudantes, tinha colocado seu prego no porão de sua casa “porque a maioria das coisas enferrujavam lá”. Claire lembrou-se da experiência com sua bicicleta: “Bem, eu tenho uma bicicleta. Eu não a usei muito ultimamente e todo o guidom começou a enferrujar. Você sabe, eu pensei, bem, se eu deixar isso [o prego] lá ... e agora que eu coloquei o prego lá fora, que eu o deixei lá fora, ele começou a enferrujar”. As respostas dos estudantes evidenciam que eles usaram seus conhecimentos cotidianos ou ‘espontâneos’ (Vygotsky, 1934/1987) para obter respostas para a atividade de enferrujar os pregos. Eles não pensaram em termos de ‘coisas essenciais para que a ferrugem ocorra’, embora quase todos soubessem que era necessário água para que isso ocorresse. No lugar disso, eles se referiam a exemplos ‘prototípicos’ de enferrujamento: se as coisas enferrujam no porão, o mesmo ocorrerá com o prego. Assim, as ideias iniciais dos estudantes estavam firmemente enraizadas no conhecimento cotidiano, na maioria das vezes implícito. Muitos estudantes comentaram que ‘nunca haviam pensado nisso antes’; eles sabiam sobre o fenômeno de formação da ferrugem, mas nunca haviam refletido conscientemente sobre ele. [...] O próprio ato de ‘levar um prego para casa’ propiciou a cada estudante pensar e falar sobre suas ideias em relação ao fenômeno, familiar, mas até então irrefletido, de formação de ferrugem. Nesse sentido, a atividade mostrou-se bastante efetiva em criar um problema para cada um dos estudantes, ao mesmo tempo em que permitiu à professora explorar a visão dos estudantes sobre a formação de ferrugem. O processo de dispor os pregos numa ordem, do menos para o mais enferrujado, também se constituiu num primeiro passo no processo de trabalhar as informações coletadas pelos estudantes, pois permitiu colocar em evidência a relação entre os diferentes graus de enferrujamento e as condições existentes nos locais em que cada prego havia sido colocado, o que constitui um primeiro passo no desenvolvimento da narrativa científica.

Excerto, com adaptações, do artigo: Mortimer, E.F.; Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 7 (3): 283-306.

Texto 2 - Para interpretar o relato de pesquisa (Texto 1)

De acordo com Pozo (2002), um dos principais problemas que os professores enfrentam atualmente em sala de aula é a falta de interesse e motivação dos alunos, o que pode ser uma barreira para o processo de ensino/aprendizagem, inclusive no ensino de Ciências. Este fato pode repercutir na prática docente, levando os professores à desmotivação no ato de ensinar. Este ponto é fundamental pois, de acordo com o autor, motivar os alunos depende, em grande parte, de como o professor enfrenta sua tarefa de ensinar, já que o aluno precisa de expectativas sobre a aprendizagem para sentir-se motivado.

Para Tapia e Fita (2000), entre os fatores que interferem na motivação estão a forma como o professor aborda os conteúdos e as metodologias que utiliza. O professor precisaria mostrar a relevância daquilo que é estudado, e poderia utilizar diferentes estratégias didáticas para “criar, intensificar e diversificar o desejo dos alunos em aprender” e para “favorecer ou reforçar a decisão de aprender” (Perrenoud, 2000, p. 70).

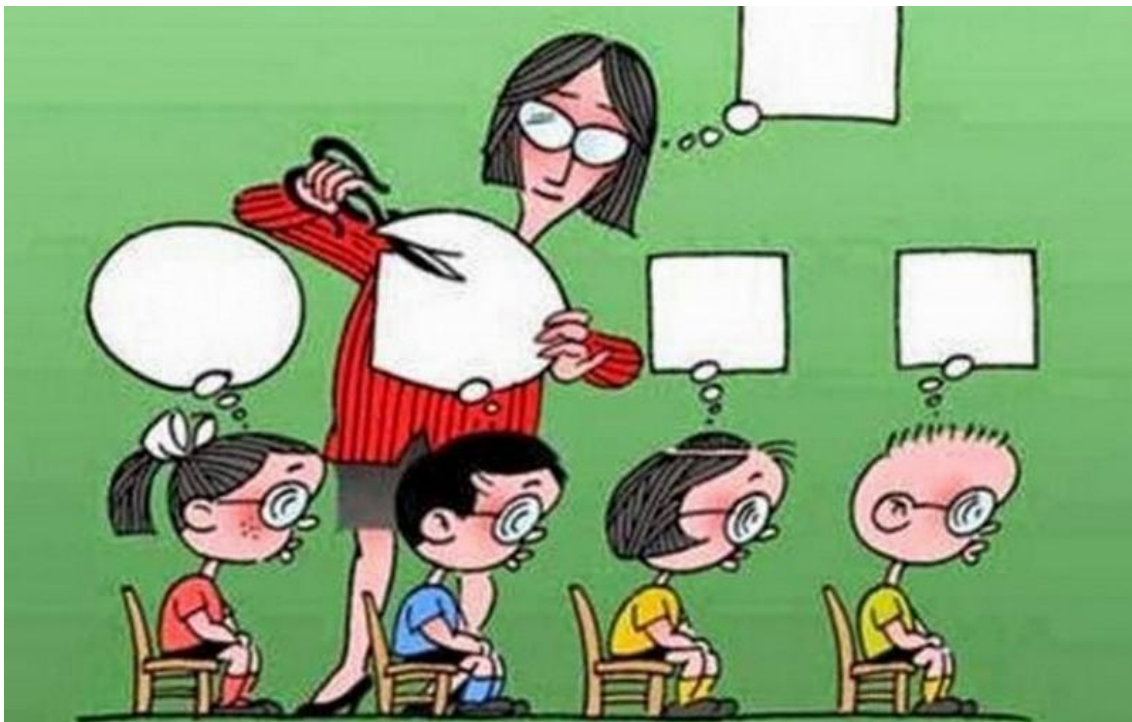
Para que se consiga atingir estes objetivos, autores como Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), citados por Júlio, Vaz e Fagundes (2011), colocam que a motivação e o engajamento dos estudantes são fundamentais para uma aprendizagem significativa. Estes autores reconhecem o caráter complexo da motivação, indicando que esta se relaciona a processos psicológicos que exercem influência sobre o comportamento dos estudantes em situações de aprendizagem. Principalmente, a motivação intrínseca (interna), que seria a propensão inata de uma pessoa de se comprometer com seus próprios interesses e exercitar suas próprias capacidades. Já, o termo engajamento se refere à relação estabelecida entre o aluno e a atividade, sendo que essa relação pode envolver níveis comportamentais, emocionais e cognitivos, e ainda ser modificada a partir de mudanças no contexto em que ocorre. Estes três níveis do engajamento (comportamental, emocional e cognitivo) são definidos por Fredricks et al. (2004). O nível comportamental relaciona-se com a participação e iniciativas dos alunos diante de uma atividade e à capacidade de observar e respeitar as normas estabelecidas em sala de aula. Os autores definem o nível emocional como aquele associado aos interesses, valores e emoções, identificação com o estilo da atividade, ansiedade, tédio ou felicidade. No nível cognitivo, estão os investimentos pessoais, esforços e disposições que se destinam à aprendizagem e ao domínio do conhecimento naquele determinado contexto e situação. Na mesma linha, temos a definição de Schaufeli, Salanova, González-Romá e Bakker (2002), de que o engajamento escolar se refere a um estado afetivo-cognitivo persistente, que envolve três fatores relacionados aos níveis de engajamento: (1) Vigor, (2) Dedicção e (3) Absorção. Vigor é um fator que se caracteriza pelo alto nível de energia e resiliência mental empregado pelo aluno quando está executando um trabalho ou atividade escolares, mesmo quando surgem dificuldades durante a sua execução. O segundo fator, Dedicção, implica em envolvimento laboral, acompanhado pela manifestação de sentimentos de entusiasmo, inspiração, orgulho e interesse na atividade desenvolvida (p. 75). O último fator, Absorção, tem uma conotação de se sentir absorvido, portanto refere-se ao envolvimento total nas tarefas desenvolvidas, em que os sujeitos têm a sensação do “tempo passar voando”. Os autores ressaltam “(...) que as pessoas engajadas se esforçam (vigor), se envolvem

(dedicação) e se sentem felizes (absorção) com o que estão fazendo. Elas também são persistentes em face das dificuldades e têm prazer com o seu sucesso, se esforçando e se dedicando com entusiasmo às atividades escolares, como forma de alcançarem um objetivo maior que é a aquisição de novos conhecimentos.

Diante dessa definição multidimensional do engajamento, surgem implicações para o debate sobre as pedagogias centradas no aluno. De acordo com Borges, Júlio e Coelho (2005), é importante trazer para os alunos o caráter aberto e desafiador das atividades de investigação, pois estas potencializam o engajamento dos mesmos nos níveis comportamental, emocional e cognitivo. Entretanto, os autores colocam que existem boas razões para considerar que embora desejáveis, essas características, por si só, não bastam, sobretudo quando se trata de envolvimento em atividades de investigação, onde a tarefa mobiliza o pensar e o fazer científicos, pois o comportamento, emoção e cognição não são processos isolados e, sim, níveis que se inter-relacionam de maneira dinâmica, pois o engajamento é considerado um construto multidimensional (Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004).

Excerto, com adaptações, do artigo: Moraes, V.R.A.; J Taziri, J. (2019). A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de ciências por investigação. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24 (2): 72-89.

Figura 1



Extraído de <https://amazonasatual.com.br/protesto-projeto-criminaliza-professor/> acessado em 05 de maio de 2022.

Referências citadas nos textos

Texto 1

Vygotsky, L.S. (1987). Thinking and Speech. In The Collected Works of L.S. Vygotsky; Rieber, R.W.; Carton, A.S. (Eds.). Trans. by Minich, N. New York: Plenum Press. Pp 39-285.

Texto 2

Fredricks, J.A.; Blumenfeld, P.C.; Paris, A.H. (2004). School engagement: potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74 (1): 59-109.

Júlio, J.; Vaz, A.; Fagundes, A. (2011). Atenção: alunos engajados - análise de um grupo de aprendizagem em atividade de investigação. *Ciência & Educação* (Bauru), 17 (1): 63-81.

Perrenoud, P. (2000). Construir competências é virar as costas aos saberes? *Pátio Revista Pedagógica*, 3(11): 70-80.

Pozo, J. I. (2002). *Aprendizes e Mestres: a nova cultura de aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.

Schaufeli, W.B.; Salanova, M.; González-Romá, V.; Bakker, A.B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1): 71-92.

Tapia, J.; Fita, E. (2000). *Motivação na sala de aula*. São Paulo: Loyola.