



MICRORGANISMOS: para além do bem e do mal

Sofia V. S. RATZ¹

RESUMO

Os microrganismos estão no nosso dia a dia mais do que podemos imaginar. Apesar de importantes para ciclagem de nutrientes, para o fluxo de matéria e energia, para a interdependência das espécies, para a saúde dos animais e dos humanos, uma visão reducionista é constantemente desenvolvida na sociedade e, conseqüentemente, na visão de alunos: bem e mal. Diante disso, o objetivo do presente trabalho é analisar como o material didático fornecido pelo governo do estado de São Paulo (Material Digital) para o 4º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais trata do tema Microrganismos. Por meio da técnica de Análise de Conteúdo, percebemos que o material reforça a visão trazendo a dicotomia e o utilitarismo para a aula, reforçando a visão reducionista que muitos estudantes apresentam.

Palavras-chave:

Ensino de ciências; Anos iniciais; Ensino Fundamental; Material digital.

1. INTRODUÇÃO

Apesar de serem invisíveis a olho nu realizamos diversas ações em que os microrganismos estão envolvidos: escovamos nossos dentes buscando eliminar as bactérias causadoras de cáries; alimentamo-nos com iogurtes e queijos feitos a partir do processo de fermentação de alguns microrganismos. No ambiente externo há vários fenômenos que evidenciam a presença desses minúsculos seres, por exemplo, a mudança de cor de folhas caídas no chão devido à ação, dentre outras, de enzimas produzidas pelos microrganismos decompositores.

Apesar de importantes para ciclagem de nutrientes, para o fluxo de matéria e energia, para a interdependência das espécies, para a saúde dos animais e dos humanos, uma visão reducionista sobre os microrganismos é constantemente desenvolvida na sociedade e, conseqüentemente, na visão de alunos: bem e mal. Por isso, a importância de o tema ser tratado em aulas de Ciências no Ensino Fundamental com materiais didáticos que apresentem conceitos científicos coerentes e abordagens que visem superar os conhecimentos espontâneos das crianças sobre os microrganismos (AZEVEDO; SODRÉ, 2014). O presente estudo visa analisar como o material didático fornecido pelo governo do estado de São Paulo para o 4º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais trata do tema Microrganismos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É nos anos iniciais que os estudantes adquirem as primeiras aproximações com o

¹Docente do curso de Licenciatura em Pedagogia EaD, IFSULDEMINAS – *Campus Muzambinho*. E-mail: sofia.ratz@muz.ifsuldeminas.edu.br.

conhecimento científico sistematizado, o que leva a uma evolução e reorganização do conhecimento, ou seja, uma reconstrução dos conhecimentos que já têm. É nessa etapa que os estudantes irão colocar em prática seus saberes e, ao tomar consciência das variáveis envolvidas nos fenômenos, tentarão encontrar relação entre elas. Por isso, o planejamento de atividades e materiais didáticos devem ser pensados visando essa aproximação e a reconstrução do conhecimento prévio dos alunos (CARVALHO et al, 2009).

A microbiologia é uma área da biologia que estuda os microrganismos e, apesar de estar relacionada a um objeto de estudo microscópico, desperta o interesse dos estudantes. Na perspectiva de Azevedo e Sodré (2014), alunos do ensino fundamental tendem a considerar “microrganismos” apenas relacionados às bactérias e, algumas vezes, aos fungos. Além disso, criam uma visão negativa desses seres vivos, influenciados pelas experiências cotidianas e comentários de doenças graves, bem como pela mídia e propaganda de produtos de limpeza que possuem eficiência em eliminar as bactérias.

Para além dessa visão reduzida, Byrne (2011) aponta que os estudantes deveriam ter acesso a um ensino que promovesse a visão interligada dos microrganismos com a ecologia, a saúde, proteção ambiental, produção de medicamentos e alimentos, com a biotecnologia, além é claro, dos aspectos éticos e sociais que essas relações levantam. Nesse sentido, são necessários estudos sobre os aspectos do ensino que envolvem a temática, tais como, materiais didáticos, processos de ensino e aprendizagem, currículo etc.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Quanto aos objetivos, essa pesquisa é do tipo exploratória, e quanto aos procedimentos é documental. Utilizaremos a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) em que lançamos mão de um conjunto de técnicas para obtenção de inferências válidas relativas às condições de produção e recepção das mensagens em materiais comunicativos.

Faremos a leitura prévia dos materiais disponibilizados aos professores do 4º ano do Ensino Fundamental das escolas da rede estadual de São Paulo e imposto aos professores quando o governo publica a Resolução nº 4, de 19/01/2024 (SÃO PAULO, 2024), e institui a avaliação dos diretores de escola a partir do uso das plataformas digitais pelos professores e alunos, dentre elas o Material Digital.

Após a análise prévia, fizemos a leitura flutuante do material do 2º e 3º bimestre, onde estão localizados os materiais mais voltados à temática. Buscamos os materiais que trabalham os microrganismos de modo reducionista e equivocado. Nesse sentido, a constituição do corpus do presente é a aula 1 do 3º bimestre com o título “Os microrganismos do bem”. Ao fazermos a leitura do material, buscamos palavras ou temas que indicam a dicotomia entre bem e mal como unidade de

registro. Após, analisamos as unidades de contexto e, por fim, vamos relacionar aos nossos referenciais teóricos para buscarmos entender como o ensino de microbiologia do 4º ano das escolas estaduais paulistas podem estar sendo impactado pelo uso de tais materiais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 19 unidades de registros, que são palavras que nos remete ao tema do nosso estudo. São elas: bem (3); mal (4); vilões (1); benefícios (5); maléfico (2); beneficiam (2); beneficiados (2). As unidades de contexto, ou seja, a análise de como essas palavras aparecem no texto nos levaram à seguinte categorização: dicotomia e utilitarismo. A categoria dicotomia está associada ao fato de que a aula busca colocar para os alunos que os microrganismos podem ser classificados entre bem e mal. A aula inicia com a contextualização de um sorvete caindo no chão e questionando os alunos por que as pessoas dizem que, nesse caso, não é recomendável comer mais esse alimento. Após, o material diz que é comum associarmos os micróbios a coisas sujas e por fim questiona se os alunos acham que eles fazem bem ou mal à saúde, claramente levando os estudantes a optarem pela opção “mal”.

As próximas etapas da aula tentam colocar situações em que os microrganismos atuam na saúde humana e, um pequeno trecho da aula, no meio ambiente. Essas atuações seriam mais relacionadas ao papel benéfico, porém, no contexto da aula, apenas polarizam a dicotomia já apresentada: microrganismos são do mal quando causam doenças e são do bem quando são úteis aos seres humanos, sobretudo na questão relacionada à saúde.

A polarização trazida pela dinâmica da aula pode reforçar as concepções dos alunos entre “vilões e heróis” trazidos por Bernardi et al. (2019). Na pesquisa destes autores, essa visão reducionista pode gerar obstáculos de aprendizagem sobre a variedade de microrganismos existentes, bem como a interdependência dos seres vivos, incluindo os microrganismos. Concordamos com Carvalho et al. (2009) que é a partir dos conhecimentos prévios dos alunos que os professores devem trabalhar, de modo a modificar os obstáculos já acumulados pela vida cotidiana. Porém, a aula disponibilizada no material digital da plataforma da rede estadual paulista, inicia com o levantamento desses conhecimentos e vai dicotomizando a relação dos microrganismos com os humanos, a ponto de que só serão considerados “do bem” aqueles que trazem algum benefício para a saúde humana, ou seja, uma visão utilitarista dos seres vivos pelos humanos.

Essa dinâmica da aula pode não permitir a mudança das concepções dos alunos e as demais aulas do 3º bimestre, em que se conhece mais a fundo cada grupo de microrganismos, poderão ficar marcadas pela visão reducionista apresentada inicialmente. Infelizmente, ficou para a última etapa da aula, denominada “Aprofundando” a utilização de um vídeo do Instituto Butantan (CANAL BUTANTAN, 2019) que traz o conhecimento da interdependência dos seres vivos com relação aos

microrganismos e nenhuma orientação de discussão sobre esse recurso aparece nos slides. Isso quer dizer que o professor generalista não terá orientações sobre como conduzir a aula a partir do vídeo, ficando como uma mera finalização.

5. CONCLUSÃO

Percebemos que os termos que aparecem na Aula 1 do 3º Bimestre da disciplina de Ciências se referem a duas categorias: dicotomia e utilitarismo. Percebemos que a aula reforça a visão reducionista de que há microrganismos que são do bem ou do mal e, além disso, os considerados “do bem” só o são porque são benéficos à saúde humana. Um pouco da função relacionada ao meio ambiente é tratada, mas não com a devida mudança de uma mentalidade dicotômica e utilitarista. Mais estudos se fazem necessários, incluindo análise de como professores têm utilizado esses materiais impostos pelo governo paulista e dos conhecimentos que os alunos adquirem ao terem participado dessas aulas sobre microrganismos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, T. M.; SODRÉ, Luiz. Conhecimentos de estudantes da educação básica sobre bactérias: saber científico e concepções alternativas. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2014. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/2478>. Acesso em: 16 set. 2024.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, [1977] 2016.

BERNARDI, G.; SILVEIRA, M. dos S.; LEONARDI, A. de F.; FERREIRA, S. A.; GOLDSCHMIDT, A. I. Concepções prévias dos alunos dos anos iniciais sobre microrganismos. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 55–69, 2019. DOI: 10.22407/2019.v10i1.974. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/974>. Acesso em: 16 set. 2024.

CANAL BUTANTAN. Canal do Youtube. **Micróbios na floresta**. 2019. Disponível em: https://youtu.be/PqcAZSmQmuw?si=ZiAr_z5Tbp2AJbPn. Acesso em: 16 set. 2024.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R; REY, R. C.. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2009. 199 p.

BYRNE, J. Models of Micro-Organisms: children’s knowledge and understanding of micro :organisms from 7 to 14 years old. **International Journal Of Science Education**, [S.L.], v. 33, n. 14, p. 1927-1961, 3 mar. 2011. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2010.536999>. Acesso em: 16 set. 2024.

SÃO PAULO. **Resolução SEDUC- 4, de 19-1-2024** – Dispõe sobre a Avaliação de Desempenho de Diretores Escolares/Diretores de Escola e dá providências correlatas. DOE – Seção I – 22/01/2024 – Pág.64.