

Alfabetização Científica e Tecnológica em uma prática interdisciplinar com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

Scientific and Technological Literacy in an interdisciplinary practice with students from the 5th year of elementary school

Marlei Dambros

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica
marlei.dambros@uffs.edu.br

Adriano Santos de Mesquita

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica
drykosantos@gmail.com

Resumo

O presente estudo, de cunho qualitativo, tem como objetivo analisar, a partir de uma prática interdisciplinar desenvolvida com alunos do 5º ano, como a alfabetização científica e tecnológica contribui para tomadas de decisão importantes. Para a produção do material empírico utilizamos uma atividade interdisciplinar para criar um ambiente favorável às práticas de alfabetização científica e tecnológica, além de rodas de conversa sobre as temáticas propostas, atividades escritas dos alunos e nossos registros em diário de campo. Os resultados salientam que, ao proporcionar atividades de alfabetização científica e tecnológica relacionadas ao cotidiano escolar dos alunos, estes tendem a se posicionar com responsabilidade social em outros diferentes contextos da vida, o que lhes incita a tomadas de decisão consciente e ao exercício da cidadania.

Palavras chave: ensino de ciências, alfabetização científica e tecnológica, tomada de decisão.

Abstract

This qualitative study aims to analyze, from an interdisciplinary practice developed with 5th grade students, how scientific and technological literacy contributes to important decision making. For the production of empirical material, we used an interdisciplinary activity to create a favorable environment for scientific and technological literacy practices, in addition to conversation circles on the proposed themes, students' written activities and our field diary records. The results highlight that, by providing scientific and technological literacy activities related to the students' school routine, they tend to position themselves with social

responsibility in other different contexts of life, which encourages them to make conscious decisions and exercise citizenship.

Key words: science teaching, scientific and technological literacy, decision making.

Considerações iniciais

Nas últimas décadas as pesquisas em educação em ciências têm materializado propostas decididas a analisar as bases epistemológicas e metodológicas dos processos pedagógicos experienciados em sala de aula. Grande parte das atuais tendências têm sua fundamentação teórica baseada em Gérard Fourez, e concebem o ensino de ciências não apenas para a aprendizagem em ciência e tecnologia, mas também como instrumento potencializador da criatividade e capacidade crítica social dos aprendizes.

À escola, a nosso ver, inserida na estrutura de reprodução das relações sociais, tem se delegado responsabilidades que não são apenas de desenvolvimento de conteúdos, mas de uso social que os alunos devem fazer desses conteúdos na vida prática. Isto posto, exige-se dos docentes conhecimentos além de currículos específicos de disciplinas, mas que tenham habilidades de contribuir para que os estudantes consigam desenvolver-se em suas vidas diárias.

Nesse âmbito, o presente estudo tem como objetivo analisar, a partir de uma prática de ensino interdisciplinar, como a alfabetização científica e tecnológica contribui para tomadas de decisão por parte de alunos do 5º ano do ensino fundamental. Assim, a questão de pesquisa se expressa nos seguintes termos: de que forma práticas de alfabetização científico-tecnológica contribuem para tomadas de decisão conscientes por alunos dos anos iniciais?

A alfabetização científica e tecnológica, de acordo com Fourez (1997), tem como objetivo levar os estudantes à compreensão da forma como Ciência e Tecnologia se influenciam mutuamente, além de torná-los capazes de fazer uso do conhecimento científico e tecnológico para resolverem problemas no dia a dia e a tomarem decisões com responsabilidade social. Rocha, Lorenzetti e Kalinke (2019) afirmam que, cabe à escola, sendo uma instituição influenciada pela ciência e pela tecnologia, integrar tais conhecimentos à sala de aula com o objetivo de serem incorporados pelos alunos.

Como proposta metodológica utilizamos uma atividade interdisciplinar relativa à merenda escolar para criar um ambiente favorável às práticas de alfabetização científica e tecnológica, além de rodas de conversa sobre as temáticas propostas, atividades escritas dos alunos e nossos registros em diário de campo. Para preservar a ética, identificamos os estudantes usando letras maiúsculas do alfabeto. Destacamos que a temática investigada emergiu do próprio contexto escolar dos discentes.

Alfabetização científica e tecnológica em uma atividade interdisciplinar

Nesta seção analisamos uma prática pedagógica interdisciplinar que foi desenvolvida, como já dito, com alunos do quinto ano do ensino fundamental. O objetivo é apresentar as tomadas de decisão dos estudantes frente a uma situação do cotidiano suscitada por eles mesmos. O intuito foi o de fazê-los refletir, analisar, julgar e avaliar que alternativas poderiam ser eleitas para fundamentar suas motivações tendo como temática a merenda escolar. Para isso, tomamos como referência os estudos de Gérard Fourez (1994; 1997).

Em uma roda de conversa inicial sobre as percepções dos estudantes a respeito da qualidade da merenda que lhes é servida, destacamos o posicionamento da aluna A pela qualidade da visão crítica apresentada. Ela assim se expressa: **Eu acho que a alimentação da escola deve melhorar porque a gente não consegue aprender direito com fome. E também nossos pais pagam os impostos.** Nitidamente a aluna se mostra conhecedora dos seus direitos como estudante e como cidadã. Ela entende que, se seus pais pagam impostos, estes devem voltar a eles como benefícios sociais. Este tipo de posicionamento faz parte de quem pode ser considerada como alguém alfabetizada científica e tecnologicamente, uma vez que demonstra conhecimento necessário para se desenvolver na vida diária (FOUREZ, 1997).

Desse momento inicial, surgiram observações relativas aos tipos de alimentos consumidos pelos estudantes no recreio da escola. De posse dessa informação, resolvemos propor aos alunos a realização de uma pesquisa com os demais estudantes da instituição sobre suas preferências em relação aos tipos de alimentos que são servidos na merenda escolar. Dessa forma, trabalhamos aspectos característicos do letramento matemático em práticas sociais (GALVÃO; NACARATO, 2013).

Com nosso auxílio, os alunos elaboraram um questionário de pesquisa com informações relevantes para saber, dentre os alimentos citados na roda de conversa, qual o mais apreciado pelos demais estudantes. Os mais citados foram: açaí, frutas, suco, café, bolacha e comida. A tabela 1 mostra, em ordem, a preferência dos demais discentes após o levantamento dos dados realizado.

Tabela 1: Preferência dos alunos quanto ao tipo de alimento

| Ordem | Alimentos | Votos recebidos |
|-------|-----------|-----------------|
| 1º | Açaí | 50 |
| 2º | Frutas | 29 |
| 3º | Comida | 10 |
| 4º | Bolacha | 9 |
| 5º | Suco | 5 |
| 6º | Café | 1 |

Fonte: Autoria própria (2019).

Somando-se à tabela 1, e por já haverem trabalhado com gráficos em sala de aula, propusemos aos alunos a elaboração desse instrumento para melhor visualizarem os dados da pesquisa. Entretanto, tal instrumento será apresentado posteriormente, junto à carta que foi escrita e destinada à Secretária de Educação do Estado. Consideramos esse movimento como tomada de decisão importante, o que, de acordo com Fourez (1997), em uma sociedade democrática pressupõe o debate público e a busca de uma solução que atenda aos interesses da maior parte da coletividade.

Além do levantamento sobre as preferências alimentares dos estudantes da instituição, outra questão que se pôs aos entrevistados foi: o que você acha dos alimentos que são servidos na merenda da escola? Aqui destacamos, uma vez mais, a questão social que deu origem à presente produção textual: o questionamento feito pelos discentes relativo à qualidade da alimentação que lhes é servida. Novamente em roda de conversa, pedimos aos alunos que socializassem, após terem exercitado a escrita, a que conclusões poderiam chegar uma vez com os dados da pesquisa em mãos.

Nesse momento da discussão sinalizamos a perspectiva da alfabetização científica e tecnológica com base nas considerações de Fumeiro *et al.* (2019, p. 156) para os quais a alfabetização científica e tecnológica “[...] proporciona ao ser humano fazer uma leitura atual

do meio em que está inserido, para que, ao compreendê-lo, proponha mudanças”.

Com essa perspectiva debatemos os resultados encontrados e surgiram falas como da aluna D: **Os alunos gostam mais de açaí, mas a merenda precisa melhorar mais porque às vezes ele tá azedo.** O fato do açaí ter recebido a maior quantidade de votos não foi por acaso. Em Belém trata-se de um alimento típico, parte integrante da culinária paraense, servindo, muitas vezes, como principal refeição de muitas famílias. Questões como essa foram conversadas com as crianças fazendo-as refletir sobre a origem do alimento ligada à lenda do açaí. Aproveitamos e destacamos aspectos relativos à história e à geografia da região relacionando-a à produção do alimento e ao seu nome científico.

As observações das crianças se estendem também a outros alimentos como os citados pelo aluno A: **Outro dia a banana e a tangerina estavam estragadas.** E ainda pelo aluno E: **Deve ter comida saudável. O modo de preparar a comida deve mudar, deve ter mais higiene.** Já a algum tempo os alunos da escola vêm apresentando queixas sobre a forma como a merenda lhes é servida ou preparada. Ao que parece eles têm percebido falta de higienização adequada e os devidos cuidados no armazenamento dos alimentos de modo que permaneçam saudáveis.

Outro comentário relacionado com os dados obtidos e com a pergunta sobre o que os alunos acham da merenda servida na escola foi o da aluna C: **Eu entendi que a merenda não tá muito boa, tem que melhorar. Eles** (os alunos pesquisados) **não gostam muito de café e de bolacha, precisamos ter mais frutas.** Pelas falas na roda de conversa, entendemos que as crianças gostam da merenda escolar, porém acreditam que a forma como é preparada pode melhorar. Além disso, quando se reportam à questão de ter mais frutas, estão se referindo à variedade delas, pois, normalmente, só recebem banana e tangerina.

Como dito anteriormente, além das atividades realizadas no domínio da matemática, de ciências, história e geografia, propusemos aos alunos, após os debates feitos, a escrita de uma carta à Secretária de Educação com o objetivo de expor-lhe os dados encontrados na pesquisa e o posicionamento dos estudantes frente a situação. Dessa forma, garantimos a alfabetização científica e tecnológica das crianças com base na proposição de Fourez (1995), o qual afirma que, a partir do entendimento e da apropriação de conhecimentos científicos é possível libertar-se, ainda que em parte, de ideologias veiculadas na sociedade e nas quais os sujeitos estão imersos diariamente. A ciência é “[...] um dos métodos mais poderosos para criticar as proposições ideológicas [...] ao decidir efetuar determinados testes que podem colocar em evidência os limites de certos discursos ideológicos” (FOUREZ, 1995, p. 183).

Sobre a tomada de decisão o autor segue argumentando que

[...] os processos científicos e tecnológicos contribuem consideravelmente para os debates éticos ou políticos. Não se trata de que as representações científicas ou tecnológicas nos imponham algum dia uma decisão ética ou política, mas que elas nos forneçam elementos para compreender melhor tanto as possibilidades para exercermos nossa liberdade, como as consequências de nossas possíveis escolhas (FOUREZ, 1997, p. 75).

Pensando na perspectiva de Fourez (1997), os alunos trabalharam exatamente com um tema pertinente à vida deles, o que lhes possibilitou, por intermédio dos dados da pesquisa que realizaram, tomadas de decisão conscientes quanto as providências que deveriam tomar para tentar resolver o problema da comunidade da qual fazem parte, a discente. Nesse sentido, a seguinte carta foi escrita coletivamente:

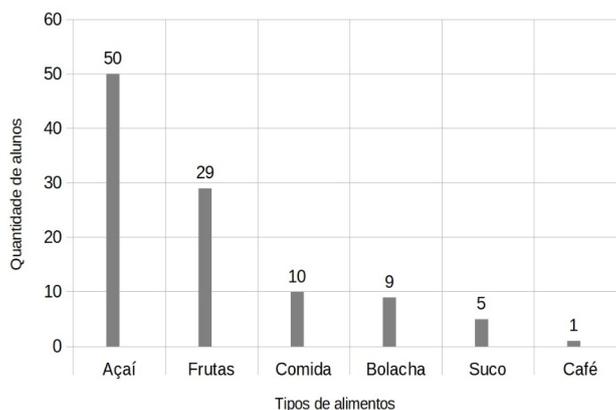
Quadro 1: Carta à Secretária de Educação

Resultado de pesquisa realizada quanto à preferência alimentar dos alunos

Senhora Secretária de Educação,

Somos alunos do 5º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Fulano de Tal, localizada no bairro do Guamá. Com as devidas orientações, realizamos uma pesquisa sobre os tipos e as condições dos alimentos que consumimos na merenda escolar e tivemos os resultados que aparecem no gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Preferência dos alunos em relação à merenda escolar



Fonte: Autoria própria (2019).

Como a senhora pode ver, o lanche preferido dos alunos é o açáí, produto que faz parte do nosso dia a dia. O segundo alimentado mais votado foram as frutas, porém gostaríamos que a qualidade desses alimentos melhorasse, pois muitas vezes o açáí chega azedo e as frutas meio estragadas.

Pelas coisas que estamos citando, gostaríamos de pedir que a senhora pudesse melhorar a nossa merenda, pois, como é de seu conhecimento, precisamos estar bem alimentados para ter uma boa aprendizagem.

Ficaremos aguardando uma resposta da senhora e, desde já, agradecemos a sua atenção. Atenciosamente, os alunos da turma do 5º ano.

Fonte: Autoria própria (2019).

Relativamente à alfabetização científica e tecnológica, o posicionamento crítico dos alunos mediante a situação vivenciada, permite considerá-los, senão científica e tecnologicamente alfabetizados em sentido amplo, mas em processo de quem sabe tomar decisões responsáveis levando em consideração que elas podem ser impactantes para toda uma coletividade. Pensando sob a ótica da tomada de decisão responsável percebemos que, mesmo com poucas palavras escritas na carta, os alunos da turma do quinto ano avançaram no entendimento da tomada de decisão coletiva para o bem comum e da percepção do conhecimento interdisciplinar para resolver problemas do cotidiano.

Após a escrita da carta, pedimos aos alunos que comentassem, espontaneamente, o que acharam da forma de estudar a que foram submetidos. Destacamos duas falas que sinalizam a compreensão dos discentes a respeito da alfabetização científica e tecnológica na perspectiva da tomada de decisão responsável (FOUREZ, 1997). O aluno E assim se expressou: **Foi mais fácil e divertido. A gente pode estudar matemática pra tentar resolver a forma que a merenda é servida na escola.** O argumento do aluno diz respeito à capacidade que ele e os colegas tiveram de saber se posicionar, enquanto cidadãos, utilizando-se do papel que a Matemática tem em práticas sociais e do sentido que atribuímos aos códigos numéricos na vida cotidiana (SOUZA; MOLL; ANDRADE, 2019).

A aluna B destaca: **Conversando dessa forma com os colegas a gente consegue falar sem medo... até pra resolver a situação da merenda a gente fez tudo junto.** A “forma” a que a aluna se refere está relacionada com a configuração da sala de aula nos momentos das rodas

de conversa. Quando ela afirma ter feito tudo junto com os colegas, pode-se perceber a tomada de decisão responsável e coletiva para o bem comum, aspecto esse possibilitado pela alfabetização científica e tecnológica de acordo com Fourez (1997).

Em conformidade com os relatos e com as atividades desenvolvidas fica evidente que, dotar um indivíduo de conhecimentos necessários para tomadas de decisão responsáveis, seja em ciência e tecnologia, seja de forma interdisciplinar, é tarefa que demanda tempo, disposição e compromisso com a formação cidadã na perspectiva da ação social responsável. Por isso a necessidade de professores, na condição de sujeitos que colaboram para a construção do conhecimento, estarem em constante formação.

Considerações finais

Práticas de alfabetização científica e tecnológica são atividades ainda pouco desenvolvidas com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. A tradição livresca tende a apresentar a ciência como disciplina curricular a serem memorizada e, portanto, sem nenhuma significação cultural e prática para as crianças. Em nosso país ainda precisamos superar paradigmas que entendem a educação dos primeiros anos de escolarização como “fácil” de ser ensinada. Talvez nos faltem processos formativos mais comprometidos, de fato, com o exercício consciente da cidadania.

Relativamente ao ensino de ciências, além de fomentar a participação social, as práticas de alfabetização científica e tecnológica contribuem para o desenvolvimento de uma consciência crítica que possibilita às crianças reverem posicionamentos e atitudes, transformando-se epistemologicamente ao longo dos processos formativos que vivenciam. Nesse sentido, podemos afirmar que as ações desenvolvidas com os alunos favoreceram um olhar crítico em busca da justiça social e de valores relativos à democracia. No contexto da pesquisa realizada, acreditamos que o desenvolvimento da responsabilidade social pelos alunos se deu a partir das atitudes questionadoras em relação à merenda escolar, o que lhes permitiu agir na transformação social do que vivenciam, apesar de ainda não terem tido resposta da Secretária de Educação, mas respaldados pelo compromisso assumido pela diretora da instituição.

As atividades de discussão no grupo, além de fundamentais para a aquisição de informações significativas para a formação dos alunos enquanto cidadãos, contribuíram para a autoconfiança e para o processo de refinamento da argumentação, sobretudo quanto à redação do documento encaminhado e discutido com a diretora da escola. Santos e Mortimer (2001) afirmam existirem estudos que comprovam a importância da argumentação em processos de tomada de decisão.

Pensando na formação para o exercício da cidadania e da efetiva participação social, cremos que “[...] a escola deve propiciar situações de ensino-aprendizagem que vise a participação dos sujeitos que a compõem, mediados pelo diálogo, postura reflexiva, autonomia e engajamento social.” (FUMEIRO *et al.*, 2019, p. 159). Por isso a importância em contextualizar os conhecimentos universais às problemáticas sociais, pois contribuem para a formação de sujeitos críticos e reflexivos que lutam para a transformação societária.

Entendemos, por fim, que, além de apresentar conceitos meramente científicos na escola, devemos preparar os alunos para a participação e engajamento em decisões sociais na perspectiva de uma educação relativa à ação social responsável na busca de construções coletivas para o bem comum (FOUREZ, 1997).

Referências

FOUREZ, G. **Alphabétisation scientifique et technique**. Bruxelles, Belgium, 1994.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FOUREZ, G. Science teaching and the STL movement: a socio-historical view. In: JENKINS, Edgar (Ed.). **Innovations in science and technology education**, v. VI. Paris: UNESCO Publishing, p. 43-57, 1997.

FUMEIRO, C. L.; SILVEIRA, S. S. S.; MARTINS, S. N.; SILVA, V. J. M. O. Alfabetização científica e tecnológica como princípio da formação do cidadão. **Educitec**, Manaus, v. 05, n. 11, p. 150-162, jun. 2019.

GALVÃO, E. S.; NACARATO, A. M. O letramento matemático e a resolução de problemas na provinha Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013.

ROCHA, F. S. M. da; LORENZETTI, L.; KALINKE, M. A. Aproximações entre Resolução de Problemas e Modelagem Matemática com o enfoque CTS. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 109-126, mai./ago. 2019. Disponível em <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: 22 out.2019.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para a ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SOUZA, R. A. L; MOLL, J.; ANDRADE, F. B. Letramento acadêmico matemático dos estudantes cotistas e sua relação com o habitus. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.