

Contribuições no processo de alfabetização científica e tecnológica de uma proposta didática sobre o tema social vida saudável

Contributions in the process of scientific and technological literacy of a didactic proposal on the social topic of healthy life

João Amadeus Pereira Alves

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
jpalves@yahoo.com.br

Rodrigo Pflanze

UFPR - Universidade Federal do Paraná
pflanze2014@gmail.com

Resumo

O objetivo desse estudo consiste em analisar as contribuições que o tema social “Os micro-organismos e a saúde humana” oferece ao processo de alfabetização científica e tecnológica. Essa temática origina-se do interesse dos educandos do Ensino Médio de uma escola pública, no estado do Paraná. Os dados foram constituídos a partir de gravações de falas dos alunos, diários de bordo de alunos e professor, e questionários avaliativos de uma proposta didática. A apreciação dos resultados pela Análise Textual Discursiva mostrou a presença dos Indicadores de Alfabetização Científica. Os resultados permitem afirmar que o tema estudado colaborou para ampliar a visão dos educandos sobre a ação dos micro-organismos na vida do ser humano, bem como lhes encorajou o desenvolvimento do saber científico e a aplicação do conhecimento em ações além das dimensões da sala de aula.

Palavras chave: Alfabetização científica, Ensino de Biologia, Qualidade de Vida.

Abstract

The objective of this study is to analyze contributions that the social “Microorganisms and healthy living” offers to the process and Technological Literacy. This theme originates from the interest of the High School students of a country public school, in the State of Parana. The data were constituted from oral recordings of the students, students’ and teacher logbooks, and evaluative questionnaires of the didactic proposal. The assessment of the data occurred through Textual Analysis Discourse, using Scientific Literacy Indicators. The results allow to conclude that the studied subject helped to widen the vision of students about the action of microorganisms in the human life, as well as promoted the development of scientific knowledge and its application in actions beyond and classroom dimensions.

Key words: Scientific Literacy, Biology teaching, Healthy life.

Introdução

O processo de alfabetização científica e tecnológica (ACT) envolve desafios em âmbito educativo. A falta de contextualização e a complexidade dos conceitos apresentados aos educandos favorecem a depreciação em aprender Ciências, a considerar que muitos deles podem não perceber possibilidades de uso dos saberes científicos em suas vidas. Isso exige a compreensão da Ciência intrínseca à realidade e em suas diversas contradições. A fim de delinear uma proposta em sala de aula que pudesse suscitar o processo de ACT, construiu-se uma proposta de estudos que emergiu a partir do interesse de uma turma do Ensino Médio de uma escola do campo da região metropolitana de Curitiba, Paraná, Brasil, sobre o tema social Vida Saudável. Desse modo, utilizamos os Indicadores de Alfabetização Científica para analisar as produções dos educandos, considerando as contribuições de Sasseron (2008). As construções teóricas apresentadas organizam-se a partir das definições específicas sobre a Alfabetização Científica e dos Indicadores desse processo. Na sequência, apresentamos uma discussão sobre aspectos para uma qualidade de vida em relação à Educação em Saúde. Definimos como se estruturaram aulas dessa proposta didática e finalizamos com a apresentação das categorias *a priori* a partir dos pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2014).

A Alfabetização Científica e Tecnológica

O termo “alfabetização científica” surgiu na década de 1950 nos Estados Unidos com a expressão *scientific literacy* (TEIXEIRA, 2013). Embora não houvesse consenso sobre a definição mais apropriada ao termo, *scientific literacy* envolveria uma gama de conhecimentos produzidos pela humanidade, de modo a contribuir para a formação de indivíduos mais aptos a compreender o mundo natural, “tornando-os mais informados, capacitando-os a ter experiências mais ‘inteligentes’ no cotidiano” (DE BOER, 2000, p. 592). É preciso destacar que a alfabetização científica possibilita aos indivíduos uma instrumentalização para a leitura de mundo e, embora saibamos que a Ciência possui um rigor na linguagem que a fundamenta, torna-se necessário que as compreensões dos assuntos científicos sejam realizadas pela inserção mais contundente à realidade, com conexões mais diretas possíveis com a sociedade, a exemplo de questões envolvendo saúde e ambiente.

Hazen e Trefil (1995, p. 12) consideram que no contexto da alfabetização científica é preciso “ter o conhecimento necessário para entender as questões de ciência e tecnologia [...]. O fato é que fazer ciência é diferente de usar ciência. A alfabetização científica refere-se ao seu uso”. Considera-se, então, a compreensão das informações científicas disseminadas nas mais variadas formas de informação, decorrentes de veículos como jornais, revistas, programas de televisão e outras fontes semelhantes de difusão. Em princípio ser alfabetizado cientificamente implica em “saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003, p. 91). O autor caracteriza a ciência como uma linguagem, construída por homens e mulheres, para explicar os fenômenos naturais que nos rodeiam. Na perspectiva de construção da Ciência, os cidadãos terão acesso ao conhecimento para participar na tomada de decisões conscientes e éticas, envolvendo questões afetas às suas comunidades ou em contexto mais amplo, como “[...] poluição dos rios, dos lagos, do ar, o desmatamento, a extinção de espécies vegetais e animais, o destino do lixo, e dejetos orgânicos, a proliferação de doenças, a clonagem de animais, e as desigualdades sociais” (LORENZETTI, 2000, p. 40). Consideramos a Alfabetização Científica e Tecnológica enquanto processo. E supomos que as pessoas ao longo de suas vidas aperfeiçoarão o uso e as aplicações dos conhecimentos científicos a que

eles assimilam na escola, desempenhando esta uma função significativa na sistematização e socialização de conhecimentos.

Indicadores para caracterizar o processo de Alfabetização Científica

A linguagem é um dos elementos essenciais para o pesquisador analisar o desenvolvimento da aprendizagem. Nesse sentido, reconhecemos a importância da “linguagem oral utilizada quando alunos e professor discorrem sobre um tema qualquer. Outros fatores são a escrita e a leitura como formas de apresentar situações e/ou de sistematizar conhecimentos” (SASSERON, 2008, p. 41). Assim, em um contexto de construção do saber científico, os educandos demonstram através da fala, escrita ou expressões pictóricas indícios de construções abstratas. Assim, a “argumentação é todo e qualquer discurso em que o aluno e professor apresentam suas opiniões em aulas, descrevendo ideias, apresentando hipóteses e evidências, justificando ações ou conclusões a que tenham chegado, explicando resultados alcançados” (SASSERON, 2008, p. 53). A análise de certas situações em classe pode envolver indicadores denominados *levantamento de hipóteses*, *teste de hipóteses*, *justificativa*, *previsão* e *explicação*. Esses indicadores são importantes para identificação das habilidades dos alunos para resolver determinado problema científico, indo desde a busca por relações mais elementares sobre a situação até complexas construções mentais. A seguir, apresentamos uma revisão da literatura em perspectiva de melhorias na qualidade de vida do ser humano, enfatizando a importância dos temas sociais, com ênfase na abordagem sobre os micro-organismos e a saúde humana.

Aspectos norteadores para uma qualidade de vida

O desenvolvimento da qualidade de vida não é algo simples, mas um desafio complexo que vai ao encontro das noções de promoção à saúde. Heidmann *et al* (2005) esclarecem que o “o grande desafio da promoção à saúde, principalmente no contexto latino americano é a de mudança de cenário, no qual ainda prevalece uma enorme desigualdade social com deterioração das condições de vida da maioria da população, junto com o aumento dos riscos para a saúde e diminuição dos recursos para enfrentá-los” (HEIDMANN *et al.*, 2006, p. 356). De acordo com essas considerações, é coerente dizer que a saúde é construída na relação de fatores individuais e políticos. Um conjunto de técnicas e normas ou a simples compreensão a respeito de doenças e de como evitar seu controle não garantirão uma qualidade de vida. A promoção da saúde “diz respeito ao fortalecimento da saúde por meio da construção de capacidade de escolha, bem como a utilização do conhecimento com o discernimento de atentar para as diferenças e singularidades dos acontecimentos” condicionantes da saúde (CZERESNIA, 2003, p. 39). A capacidade de escolha amparada por conhecimentos científicos é um dos desafios numa proposta de trabalho que visa a ACT. É preciso dizer que muitas pessoas possuem hábitos de vida prejudiciais sem ter consciência crítica e científica sobre tais práticas. Dessa forma, o ensino de Ciências deve colaborar para a construção da capacidade de escolha dos estudantes. Afinal, “[...] a saúde é construída e vivida pelas pessoas dentro daquilo que fazem no seu dia-a-dia: onde elas aprendem, trabalham, divertem-se e amam. A saúde é construída pelo cuidado de cada um consigo mesmo e com os outros, pela capacidade de tomar decisões e de ter controle sobre as circunstâncias da própria vida” (CARTA DE OTTAWA, 1986, p. 4). E a escola é fundamental para a discussão sobre temas que podem contemplar noções sobre a promoção da saúde e qualidade de vida, por meio de momentos de reflexão e ações que permitam a aprendizagem consciente fundamentada em situações que levem em conta a realidade das pessoas (FERREIRA, *et al.*, 2014).

Os “Micro-organismos e uma Vida Saudável” como tema social na ACT

Um tema gerador parte “de um problema aberto, passando pela busca de conhecimento sobre as várias dimensões deste, culminando com uma tomada de decisão” (AULER, 2007, p. 2). Temas geradores favorecem a relação desses dois universos e possibilita por meio do conhecimento que os sujeitos possam vivenciar novas experiências. Em função dos temas, os conteúdos são adequados para que a compreensão dos sujeitos da comunidade escolar seja ampliada. Alguns temas surgem do levantamento prévio da realidade pelo educador e diálogo com os alunos. A construção de temas que organizam o saber é uma alternativa para romper com currículos engessados, inibidores de diálogo entre as áreas de conhecimento, pois “temas são fortemente determinados pela dimensão ontológica, em sintonia com as crenças, contradições e necessidades de problematização com os grupos” (AULER, 2003, p. 6). Assim, o estudo em tela encontra-se formulado a partir de pressupostos do tema social, envolvendo educandos e educador, a fim de buscar saberes em torno do tema social – Micro-Organismos e uma Vida saudável. Para a organização do estudo sobre esse tema, os educandos foram consultados sobre quais assuntos teriam interesse em estudar na escola. Então, organizaram-se as atividades para compreensão do tema, conforme descrição a seguir.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa em tela possui caráter interpretativo e qualitativo, assumindo pressupostos da pesquisa de tipologia participante. A concepção interpretativa vai ao encontro da definição de Rosenthal (2014), em não definir a frequência de determinado fenômeno social, mas buscar um entendimento denso sobre a realidade investigada, utilizando-se de instrumentos que permitam a expressão dos indivíduos, e a partir dessas comunicações é que se pode compreender o objeto investigado. Desse modo, como instrumentos de coleta de dados utilizaram-se diários de bordo de professor e alunos, e questionários avaliativos da proposta didática implementada. Tal proposta buscou “responder” as dúvidas dos educandos com inserção de aspectos de cunho científico para esclarecer tais questionamentos. A organização das aulas foi baseada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) caracterizada no quadro 01.

Estratégia Didática	Encaminhamentos
Problematização Inicial e Organização do Conhecimento - Ter mau hálito, chulé e espinhas está relacionado com uma vida saudável? Você sabe o que causa essas alterações em nosso corpo? Como seres que não podemos enxergar podem influenciar uma vida saudável? Como podemos “enxergar” esses seres tão minúsculos? Do que são formados esses seres?	A partir das discussões realizamos a apresentação de reportagens que forneceram possíveis explicações para essas alterações, bem como os cuidados com o corpo humano para evitar a ação dos micro-organismos.
Organização do Conhecimento - Experimentação. Textos de divulgação científica sobre a ação dos micro-organismos no corpo humano. Observação do experimento. Exibição de imagens de fungos e bactérias. Ação de bactérias em <i>piercings</i> . Micro-organismos em decomposição de materiais orgânicos. Vídeo explicativo sobre o uso de micro-organismos por cientistas em armas biológicas.	Observação dos micro-organismos nos experimentos realizados. Discussão das consequências do uso de <i>piercings</i> em o devido cuidado que propiciam a ação de bactérias. Além dos prejuízos enfatizaram-se alguns benefícios trazidos ao ser humano pelas bactérias e fungos. Foram trazidas algumas considerações sobre o uso que os cientistas fazem do conhecimento científico.
Aplicação do Conhecimento - Construção de infográficos sobre as alterações corporais e principais formas de combate.	Em grupos os educandos trabalharam para sintetizar as discussões principais e construir infográficos sobre o tema.

Quadro 01- Organização dos Três Momentos Pedagógicos da Proposta Didática

Ressaltamos que esse estudo obteve os dados empíricos em uma turma de escola pública do campo, no Paraná, durante o ano letivo de 2015. Essa turma se compunha de 14 alunos do 1º ano do Ensino Médio. Os dados apresentados são um recorte de um dos temas tratados educacionalmente com esses alunos, denominado “Os micro-organismos e uma Vida Saudável”. Os dados constituídos a partir das produções textuais foram analisados pelos fundamentos da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2014), que consiste nas etapas de unitarização (fragmentar os textos em partes menores), categorização (classificação do conjunto de textos a partir de regras definidas pelo referencial teórico) e metatexto (interpretação e descrição dos dados representados em categorias).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da Análise Textual Discursiva obtivemos as categorias denominadas de Indicadores de Alfabetização Científica (SASSERON, 2008). Para manter o anonimato, substituíram-se os nomes dos participantes pela seguinte codificação: “A1-n”, referente aos Alunos (com n compreendido de 1 a 14). Na tabela 1 constam os indicadores (que congregam as categorias da ATD) definidos *a priori* mediante amostras textuais obtidas durante a constituição de dados.

Indicadores para entendimento da situação analisada	Fragmentos de discursos
Levantamento de Hipóteses	Acho que as espinhas aparecem por não comermos verduras e legumes (A1-05). Imagino que temos mau hálito quando não cuidamos de nossa alimentação e não escovamos os dentes direito. O chulé de não lavarmos os pés e calçar os sapatos sem o pé estar limpo e pode ser também que do tempo de ficar com os sapatos por longas horas. As espinhas são por não cuidarmos bem da pele ou conforme o sabonete e creme que usamos (A1-06). As espinhas podem aparecer devido a probleminhas do nosso metabolismo, como por exemplo, distúrbios menstruais, estresse etc. (A1-08).
Teste de Hipóteses	Eu achava que os cientistas faziam o bem, para descobrir coisas, para trazer a gente coisas boas, novas, descobrir o mundo, mas não. Alguns fazem o mal. Eu acho que nem todos os cientistas são maus (A1-07).
Justificativa	Agora sei a importância dos fungos, pois ajudam a decompor alimentos (A1-01). Eu imaginava que os cientistas só existiam para fazer o bem, foi a surpresa no decorrer do vídeo que alguns cientistas trabalham para o mal, aquilo me deixou impressionada, eles sabem de doenças e vão transmitir para outras pessoas morrerem, muitas vezes eles são ameaçados por pessoas mais poderosas que eles. Achei muito interessante os três assuntos que se não forem evitados são causa de constrangimento, como no caso das espinhas que mexe muito com a autoestima de uma pessoa. Gostei de aprender sobre como evitar, como cuidar para não ter nenhum desses problemas (A1-06).
Previsão	Evitar chocolates e alimentos gordurosos pode diminuir o aparecimento dos cravos e espinhas (A1-04). Aprendi que os cientistas podem fazer o mal desenvolvendo doenças. Eles podem até ser ameaçados. Aprendi muitas coisas sobre vírus, bactérias, os cientistas poderiam desenvolver muitas curas para doenças, evitar as armas biológicas. Pela exibição de um documentário aprendemos sobre o trabalho dos cientistas, e vimos que eles podem usar suas pesquisas para desenvolver armas biológicas que se lançadas, a humanidade tem consequências catastróficas (A1-05).
	A causa do chulé (chamado bromidose) é por bactéria e fungos. A acne é uma doença relacionada a pele oleosa, aparece com mais frequência nos jovens, pois os hormônios estão em desenvolvimento mais intenso (A1-02). Professor... eu também já passei mal quando comi o “dog” do Valdir... Lá ele fica no meio da rua, e os cachorros ficam tudo ali em cima do carrinho dele... Eu não vejo ele lavar a mão,

Explicação	porque é na rua onde ele vende. Ele dá o troco e já faz o lanche... Que nojo... Então eu passei mal por causa das bactérias que comi. Nunca mais quero comer lá para não passar mal (A1-04). A arma biológica é uma bactéria, ou ser vivo. Se entrar em contato com várias pessoas, elas podem morrer. Os cientistas aceitam fazer isso por dinheiro, ou por ameaças do governo (A1-06).
------------	--

Tabela 1: Categorias no processo de Alfabetização Científica e Tecnológica

O indicador Levantamento de Hipóteses envolve o momento em que os estudantes necessitam destacar suposições sobre o tema investigado, a exemplo do que disse A1-05: *“acho que as espinhas aparecem por não comermos verduras e legumes”*. Durante as aulas, explicou-se sobre as possíveis causas da acne, e desse modo os fatores desencadeadores dessa alteração são variados. A1-05 usou a expressão “acho” levantando uma hipótese para o problema. Durante o desenvolvimento da Unidade Didática houve momentos em que os alunos deveriam interpretar imagens e formular hipóteses sobre as alterações provocadas por micro-organismos, em especial acne, bromidose e halitose. Nessa direção, A1-6 descreveu: *“imagino que temos mau hálito quando não cuidamos de nossa alimentação e não escovamos os dentes direito”*. O emprego do termo “imagino” confirma que a estudante elabora hipóteses sobre a halitose e seus possíveis fatores de aparecimento. Ainda sobre a bromidose, há menção de outras variantes, como: *“o chulé de não lavarmos os pés e calçar os sapatos sem o pé estar limpo e pode ser também que do tempo de ficar com os sapatos por longas horas”*. A finalização do discurso abrange a acne que na suposição da estudante emerge *“por não cuidarmos bem da pele ou conforme o sabonete e creme que usamos”*. Esse indicador – levantamento de hipóteses – pode ocorrer em diferenciados momentos dentro de uma atividade investigativa. Nesta pesquisa, A1-06 formulou as hipóteses em fase inicial na análise de situações-problema. Outros fatores sobre a acne foram relatados por A1-08 e evidenciam o levantamento de hipóteses quando ele comenta que: *“podem aparecer devido a probleminhas do nosso metabolismo, como por exemplo, distúrbios menstruais, estresse etc.”*.

O indicador Teste de Hipóteses representa uma negociação de ideias dos alunos e os diversos conhecimentos propiciados na organização dos saberes pelo educador, por meio de leituras de textos de divulgação científica, experimentação, debate entre os colegas, que levarão ao estudante provar, refutar ou adequar suas hipóteses ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Uma amostra desse indicador foi identificada na fala de A1-07: *“eu achava que os cientistas faziam o bem, para descobrir coisas, para trazer à gente coisas boas, novas, descobrir o mundo, mas não”*. Em uma das aulas o objetivo foi discutir o trabalho do cientista e da aplicação dos avanços científicos, e em um documentário apresentado em aula focou-se em situações em que o conhecimento pode ser manipulado e causar prejuízos ao ser humano, a exemplo de armas biológicas. Assim, a A1-07 testou suas hipóteses após a organização do conhecimento, assim relatando: *“eu achava que os cientistas faziam o bem... mas não”*. Em seguida ela estabelece que *“alguns fazem o mal. Eu acho que nem todos os cientistas são maus”*. Interpreta-se que o pensamento é seguido por um refinamento após as discussões sobre o documentário, promovidas pelo grupo de alunos e professor. Assim, A1-07 testou suas hipóteses, ajustando seu pensamento de uma maneira mais adequada de ver o trabalho do cientista dizendo que “alguns fazem o mal”, porém nem “todos”.

O indicador denominado Justificativa é identificado nos discursos quando se estudou as alterações corporais causadas por micro-organismos e que afetam a vida saudável do ser humano, em que se discutiram alguns benefícios trazidos por fungos e bactérias ao ser humano. Logo, A1-01 afirmou que sabia sobre a importância dos fungos, justificando que *“ajudam a decompor alimentos”*. Destacou-se ainda na fala desse aluno, que o trabalho do cientista pode ser nefasto para a humanidade, porém há uma justificativa plausível para esse problema *“muitas vezes eles são ameaçados por pessoas mais poderosas que eles”*. No relato

sobre a aula, A1-06 mencionou sobre as alterações corporais e o entendimento sobre o objetivo de estudá-las na escola. Um caminho viável para que um indivíduo seja alfabetizado cientificamente implica em possuir domínio do conhecimento científico e saber aplicá-lo em situações variadas. Desse modo, a educanda reconhece a importância dos estudos e destaca outras implicações do saber abordado em sala de aula: *“achei muito interessante os três assuntos que se não forem evitados são causa de constrangimento, como no caso das espinhas que mexe muito com a autoestima de uma pessoa”*.

Em relação à Previsão, inferimos a associação de fenômenos a certos acontecimentos nas observações dos estudantes. Notou-se que o A1-04 prevê que *“evitar chocolates e alimentos gordurosos pode diminuir o aparecimento dos cravos e espinhas”*. A associação da alimentação com o processo inflamatório da acne foi possível pela correta compreensão das informações dialogadas em aula. Esse aluno, ao discorrer sobre o cientista, argumenta que apesar do trabalho deste prejudicar a humanidade, faz uma previsão sobre os possíveis benefícios, pois os *“cientistas poderiam desenvolver muitas curas para doenças; evitar as armas biológicas”*. De forma semelhante ao que se refere à previsão, A1-05 destaca que os cientistas *“podem usar suas pesquisas para desenvolver armas biológicas que se lançadas, a humanidade tem consequências catastróficas”*. Percebemos o indicador previsão quando o educando destaca que as pesquisas do cientista *“podem”* servir para fabricação de armas biológicas causando problemas à humanidade. O último indicador - Explicação – consiste na interação entre os saberes construídos nas aulas. Ainda poderíamos concluir que este se relaciona a uma justificativa para o problema levantado. Como assumimos em nossa pesquisa pressupostos dos Três Momentos Pedagógicos para a sistematização das aulas, durante todos os estudos as questões problematizadoras nortearam as discussões. O relato de A1-02 passa a ter um caráter diferenciado por ter se apropriado de maneira satisfatória dos conhecimentos científicos para explicar a situação em análise: *“a causa do chulé (chamado bromidose) é por bactéria e fungos. A acne é uma doença relacionada à pele oleosa, aparece com mais frequência nos jovens, pois os hormônios estão em desenvolvimento mais intenso”*. Evidenciou-se, nesse discurso, a percepção sobre os micro-organismos causadores das alterações estudadas seguida da explicação da faixa etária mais propícia ao desenvolvimento da doença, com a finalização de outro fator intrínseco, a questão hormonal. A1-04 trouxe uma explicação contextualizada a partir de sua compreensão sobre os diálogos em sala de aula. Esse estudante interrompe o professor e argumenta: *“Professor... eu também já passei mal quando comi o ‘dog’ do Valdir... Lá, ele fica no meio da rua, e os cachorros ficam tudo ali em cima do carrinho dele... Eu não vejo lavar a mão, porque é na rua que ele vende. Ele dá o troco e já faz o lanche... Que nojo... Então eu passei mal por causa das bactérias que comi. Nunca mais quero comer lá para não passar mal”*. Essa explicação foi dada pelo aluno depois de uma situação em que o professor comentava que os micro-organismos permeiam vários locais no meio ambiente. Notamos a capacidade do educando em raciocinar sobre uma situação por ele vivenciada e conseguir articular e formular uma explicação a partir do que se discutia em sala. A busca por relacionar as informações obtidas pelos educandos é evidenciada por A1-06 ao explicar o que é uma arma biológica, sobre o que acontece com as pessoas que entram em contato com esse artefato, bem como uma finalização com uma possível justificativa para a fabricação de algo nocivo ao ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos nesse estudo, foi possível analisar que a temática contribuiu para o processo de ACT dos educandos ao emergir nos instrumentos de constituição de dados os Indicadores de Alfabetização Científica propostos por Sasseron (2008). Os estudos organizados permitiram aos alunos avançarem na compreensão de conceitos científicos sobre os micro-organismos, bem como a estabelecer variadas formas de aplicação desses saberes,

inclusive em ações cotidianas que visam o bem-estar do ser humano. Consideramos que o tema social é uma ferramenta potencializadora na organização do conhecimento e contribuiu para que o ensino de Biologia se tornasse menos conteudista e propedêutico. A abordagem desse tema permitiu que os estudantes ampliassem sua visão sobre as alterações causadas por micro-organismos, indo ao encontro de práticas que fomentam um estilo de vida saudável. Uma vez que os sujeitos da pesquisa estão em processo de Alfabetização Científica, consideramos que a proposta foi um meio proffcuo para que os alunos percebessem que a Ciência possui alcances além da sala de aula e dos muros escolares.

REFERÊNCIAS

- AULER, D. Alfabetização Científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio**. n. 5, p. 1-16. 2003.
- _____. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. Campinas, v. 1, n. especial, p. 1-20. 2007.
- CZERESNIA D. O conceito de saúde e a diferença entre prevenção e promoção. In: CZERESNIA D.; FREITAS C.M. (org). **Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências**. p. 39-53. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89 – 100, jan./fev./mar./abr. 2003.
- DE BOER. G. E. Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FERREIRA, V. F. *et al.* Educação em saúde e cidadania: revisão integrativa. **Trab. Educ. Saúde**. n. 2, p. 363-378. 2014.
- GALIAZZI, M. M.; MORAES, R. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2014.
- HAZEN, R. M.; TREFIL J. **Saber ciência**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1995.
- HEIDMANN, I. T. S. B. *et al.* Promoção à saúde: trajetória histórica de suas concepções. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 15, n. 2, p. 352-358, abr./jun. 2006.
- LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Carta de Ottawa**: primeira conferência de promoção da saúde. Ottawa, 1986. Disponível em:
<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf> Acesso em: 06 jul. 2016.
- ROSENTHAL, G. **Pesquisa social interpretativa – uma introdução**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.
- SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795- 809. 2013.