

## "EU SOU O QUE COMO?": UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTEGRANDO A ESCOLA A ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL VISANDO À PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

### "I AM WHAT I EAT?": A DIDACTIC SEQUENCE INTEGRATING SCHOOL WITH NON-FORMAL EDUCATION SPACES AIMING TO PROMOTE SCIENTIFIC LITERACY

GISELE REGIANI ALMEIDA  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
giselealmeidaregiani@gmail.com

MANUELLA VILLAR AMADO  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
manuellaamado@gmail.com

ATHELSON STEFANON BITTENCOURT  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
athelson@hotmail.com

**Resumo:** Este artigo mostra as possibilidades de uma sequência didática (SD) sociocultural, com base no conteúdo do sistema digestório, que integrou uma escola ao Museu de Ciências da Vida e à Escola da Ciência, Biologia e História para abordar diversos aspectos relacionados aos hábitos alimentares visando à promoção da alfabetização científica. Trata-se de um estudo de caso. A SD foi estruturada por meio dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, validada *a priori* com base em Guimarães e Giordan (2011) e validada *a posteriori* com alunos da segunda série do ensino médio. Foram utilizados para a produção de dados um questionário diagnóstico inicial antes da aplicação da sequência, diários de bordos entregues aos alunos, um questionário final aplicado após a realização da sequência didática e fotografias. Os resultados mostram que a prática educativa desenvolvida apresentou indícios dos três eixos da alfabetização científica de Sasseron e Carvalho (2008, 2011).

**Palavras-chave:** Sistema digestório. Sequência didática. Educação não formal. Educação formal. Alfabetização científica.

**Abstract:** This article shows the possibilities of a sociocultural didactic sequence (DS), based on the content of the digestive system, which integrated a school to the Museum of Life Sciences and the School of Science, Biology and History to address various aspects related to eating habits aiming to promote scientific literacy. This is a case study. The SD was structured through Delizoicov's three pedagogical moments, validated *a priori* based on Guimarães and Giordan (2011) and validated *a posteriori* with second grade high school students. For the production of data, an initial diagnostic questionnaire was used before the application of the sequence, logbooks delivered to the students, a final questionnaire applied after the completion of the didactic sequence and photographs. The results show that this educational practice covered the three axes of scientific literacy by Sasseron and Carvalho (2008, 2011).

**Keywords:** Digestive system. Following teaching. Non-formal education. Formal education. Scientific literacy.

## 1 INTRODUÇÃO

No ambiente escolar, a separação das disciplinas, apesar de facilitar a didática de ensino, dificulta a integração e a contextualização dos saberes, afetando a percepção da complexidade da realidade atual. Morin (2003) destaca a importância de haver maior integração entre diferentes culturas, como a científica e a humanística, pois ambas podem colaborar na resolução das grandes questões humanas. Enquanto a cultura científica revela significativas descobertas, a cultura humanística estimula a integração e a reflexão sobre os graves problemas sociais e sobre a própria ciência. Sendo assim, é importante ter uma visão global do todo para compreender as suas partes, assim como é relevante conhecer cada parte para compreender o todo.

Nesse viés, cabe ressaltar a importância de buscar um ensino pluridisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, capaz de articular as questões globais com as questões locais da comunidade escolar, promovendo, assim, um ensino contextualizado, com qualidade social (BRASIL, 2013). Freire (2015) destaca que as vivências extraescolares permitem a socialização de diferentes valores e atitudes e servem como um grande alicerce cultural que colabora no processo formativo dos educandos.

Nesse sentido, “[...] ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo [...]” (FREIRE, 2005, p. 69). A educação transcende o ambiente escolar e, nem os professores nem a escola são os detentores do saber. O processo de ensino e de aprendizagem caracteriza-se por ser um processo coletivo que resulta na conscientização de educadores e educandos sobre a realidade, levando-os a compreender todas as contradições existentes na sociedade e a inserção crítica sobre o mundo.

Segundo Mizukami (1986, p.1), o processo educativo é “[...] um fenômeno humano, histórico e multidimensional. Nele estão presentes tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e a cultural. [...]”. Portanto, o processo educativo caracteriza-se por ser um fenômeno complexo que necessita ser analisado em sua totalidade, pois devem ser consideradas as diferentes interações das suas dimensões. Assim, enfatiza-se aqui a abordagem sociocultural de ensino, que ressalta a importância das questões sociais, políticas e culturais na formação de sujeitos

capazes de compreender o seu contexto histórico e, portanto, interagir ativamente com o mundo, podendo, dessa forma, transformá-lo.

O processo de formação dos indivíduos pode se entrelaçar por diferentes campos do conhecimento, como a educação formal, a educação informal e a educação não formal. Segundo Gohn (2006, 2010), a educação formal é uma educação realizada no ambiente escolar, certificadora e determinada por um conjunto de leis que definem as regras, os conteúdos, as metodologias de ensino, o tempo de aprendizagem, obtida por profissionais especializados, em que o professor é o principal responsável pela mediação do conhecimento. Diferentemente, a educação informal é realizada ao longo da vida, de modo espontâneo, por meio das relações sociais existentes na família, entre os amigos, na igreja, no clube, dentre outros ambientes que promovem a socialização e o compartilhamento de valores, hábitos, atitudes e comportamentos.

Por outro lado, a educação não formal pode ser realizada em diversos espaços, principalmente os extraescolares, onde diferentes pessoas podem atuar na mediação do conhecimento. Entretanto, possui uma intencionalidade e um propósito de facilitar uma leitura de mundo, o desenvolvimento de uma cultura política e a formação de cidadãos críticos. A educação não formal tem a função de formar cidadãos do mundo, por meio da criação de oportunidades e do fortalecimento das relações sociais. Ela é construída a partir de um processo educativo em que seus objetivos são construídos de acordo com as necessidades e interesses do grupo e tem a finalidade de promover a igualdade, a justiça social e realizar a formação política e sociocultural de um determinado grupo (GOHN, 2006, 2010).

Nesse sentido, é imprescindível promover maior integração entre a escola e os espaços de educação não formal de ensino para o desenvolvimento da alfabetização científica. Os diferentes espaços educativos proporcionam aos alunos muito mais do que uma associação da teoria com a prática e a interdisciplinaridade, pois provocam uma sensibilização no que diz respeito às questões ambientais e às relacionadas com a saúde, desenvolvem uma visão crítica sobre a realidade e, portanto, colaboram para a formação da cidadania nos alunos. O convívio em grupos e a necessidade de cooperação individual e coletiva desenvolvem aspectos relativos à afetividade, autoestima, sociabilidade, liderança,

responsabilidade, capacidade de trabalhar em conjunto, melhora o relacionamento entre educandos e educadores, promovendo o protagonismo juvenil e a formação plena dos alunos (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Dessa forma, defende-se aqui que o diálogo entre a educação formal e os espaços de educação não formal está em consonância com as mudanças no ensino de ciências e pode colaborar para a realização de propostas diferenciadas de ensino, contribuindo, assim, para estimular a formação integral dos alunos, a articulação e a contextualização sociocultural do processo educativo, promovendo o desenvolvimento da cidadania, do protagonismo juvenil e da alfabetização científica.

Alfabetizar é mais do que ensinar os códigos para a aprendizagem da leitura e da escrita e o significado das palavras, é ensinar a interpretar o mundo que nos cerca para que o educando seja capaz de interferir no seu contexto (FREIRE, 1967). Paralelamente, alfabetizar cientificamente é mais do que ensinar a compreender a linguagem e os métodos científicos, é fornecer conhecimentos, procedimentos e valores para que os estudantes possam perceber que a ciência é uma construção humana que apresenta aspectos positivos e negativos, podendo, desse modo, fazer uma leitura da sua realidade e tomar decisões que possam melhorar a qualidade de vida e transformar o mundo (CHASSOT, 2003).

Promover a alfabetização científica é planejar um ensino que,

“[...] permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprios através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes, de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico” (SASSERON E CARVALHO, 2011, p. 61).

Este artigo mostra as possibilidades de uma proposta de sequência didática sociocultural com alunos da segunda série do ensino médio de uma escola pública a partir do conteúdo do sistema digestório, integrando visitas ao Museu e Ciências da Vida e à Escola da Ciência, Biologia e História, com o objetivo de promover a alfabetização científica.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta investigação trata-se de uma pesquisa qualitativa, sendo especificamente um estudo de caso. De acordo com Lüdke e André (2014), este tipo de pesquisa caracteriza-se por ser bem definida, com objetivos e metodologias específicos, onde há ênfase na interpretação do contexto dos sujeitos, no ambiente de pesquisa, bem como na descrição completa da realidade. Para isso, utiliza diversas fontes de dados, permite experiências vicárias e generalizações naturalísticas, procura compreender todas as diferentes visões de mundo dos sujeitos que fazem parte da pesquisa, utilizando uma linguagem clara e inteligível.

A primeira fase desta pesquisa foi direcionada ao planejamento da sequência didática sociocultural, buscando um aprofundamento no referencial teórico, em artigos e livros da área, na procura por práticas pedagógicas que pudessem potencializar a promoção da alfabetização científica. Ainda nessa etapa, foram realizadas visitas ao Museu de Ciências da Vida, à escola da Ciência, Biologia e História e ao Galpão das Paneleiras de Goiabeiras para uma avaliação exploratória da possibilidade do uso desses espaços. Na segunda fase, foi realizada a produção de dados a partir da elaboração, validação *a priori*, com base em Guimarães e Giordan (2011), com mestrados e mestres do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) e validação *a posteriori* da sequência didática, com 40 alunos de duas turmas da segunda série do ensino médio de uma escola pública, sendo que cada turma tinha 20 alunos, durante o período de setembro a dezembro de 2016. Foram escolhidos alunos da segunda série do ensino médio, pois, segundo a matriz curricular da Secretaria Estadual de Educação (SEDU), o conteúdo do sistema digestório, bem como os outros sistemas do corpo humano, deve ser dado no terceiro trimestre, período em que ocorreu a aplicação da sequência didática. Foram utilizados para a produção de dados um questionário diagnóstico inicial antes da aplicação da sequência, diários de bordos foram entregues aos alunos no início da aplicação da sequência didática e um questionário final foi aplicado após a realização da sequência didática. Na terceira fase, os dados da validação *a posteriori* foram interpretados segundo os eixos estruturantes de Sasseron e Carvalho (2008, 2011).

### 3 RESULTADOS

A sequência didática aplicada foi estruturada de acordo com os três momentos pedagógicos de Delizoicov (2001,2009): a problematização inicial (Pr), a organização do conhecimento (OC) e a aplicação do conhecimento (AC). Após a validação *a priori*, foi realizada a validação *a posteriori* da seguinte sequência didática, conforme Quadro 1 abaixo:

**Quadro 1- Atividades da sequência didática aplicada *a posteriori*, segundo Delizoicov**

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PROBLEMATIZAÇÃO (Pr)	Visualização do documentário “Muito além do peso” e discussão sobre os assuntos abordados com a finalidade de refletir sobre a seguinte pergunta: Eu sou o que como?
ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC)	Aula expositiva dialogada sobre os principais nutrientes necessários para o corpo humano e sobre a constituição dos rótulos de alimentos, segundo os padrões da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).
	Aula teórico-prática sobre rótulos de alimentos.
	Aula expositiva dialogada sobre anatomia e fisiologia do sistema digestório.
	Palestra do professor Athelson Stefanon Bittencourt sobre sua história de vida, o processo de plastinação e o Museu de Ciências da Vida.
	Visita ao laboratório de plastinação, ao anatômico e a uma exposição itinerante do Museu de Ciências da Vida.
	Visualização do documentário “Ofício das panelas de Goiabeiras do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).
	Leitura de texto e discussão sobre algumas doenças relacionadas ao sistema digestório e discussão sobre hábitos necessários ao bem-estar e à saúde.
Visualização dos documentários “Moqueca e Torta capixaba” e “Painéis de Barro de Goiabeiras” do projeto Folclore Capixaba em Imagens. Visita à Escola da Ciência, Biologia e História.	
APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AP)	Exposição integradora produzida pelos alunos sobre todos os assuntos abordados na sequência didática com algumas peças do Museu de Ciências da Vida.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para a análise dos dados foram feitos recortes dos registros dos diários de bordo entregues aos alunos no início das atividades propostas e do questionário final aplicado após a realização da sequência didática, tendo como objetivo buscar indícios da alfabetização científica, segundo os eixos estruturantes de Sasseron e Carvalho (2008, 2011), conforme Tabela 1 abaixo:

Tabela 1- Eixo 1 da alfabetização científica, segundo Sasseron e Carvalho (2008, 2011)

Categoria de análise	Quantidade de dados encontrados	Exemplos de registros dos diários de bordo e do questionário final
Eixo 1 – Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais	35	<p><b>14A</b> “Pelo que entendi um corpo passa por várias etapas para que possa ser totalmente plastinado.1º:deve ser numa câmara com formol, depois coloca o corpo em acetona para que seus líquidos saiam e entre acetona no lugar. Em seguida, em uma câmara de vácuo, ocorre o mesmo processo para que a acetona saia e entre silicone no lugar e, finalizando, ela seca e então fica pronto a plastinação.”</p> <p><b>1B</b> “[...] eu conheci a técnica de taxidermia, aonde tira toda a parte do animal e coloca palha ou algodão. Essa técnica foi modificada e hoje não se usa mais palha e nem algodão, utiliza-se, plástico, poliéster e gesso para representar o corpo dos animais. A pele passa por um processo de curtimento para que possa ser exposta. Observei que tinha um desumidificador em todos os habitats de animais empalhados, pois a umidade do ar podia estragar a pele dos animais[...].”</p> <p><b>1B</b> “[...] elas consomem alimentos que acabam com a saúde, um exemplo é a coca-cola. Um copo de coca equivale a um copo cheio de açúcar, outro alimento são os chips que contém uma grande quantidade de óleo.”</p> <p><b>4B</b> “Conhecemos um rico acervo expositivo com temáticas capixabas, lá vimos o ecossistema manguezal e é de lá que sai o tanino para a fabricação das panelas de barro[...].”</p> <p><b>6B</b> “[...]. Todo rótulo de alimento tem que ter a quantidade de carboidratos, lipídios e proteínas, tem que ter a porcentagem.”</p>

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Considerando os registros feitos pelos alunos, pode-se dizer que se aproximam do eixo estruturante 1, de Sasseron e Carvalho (2008, 2011), conforme identificado nos registros dos alunos 14A e 1B sobre a técnica da plastinação e da taxidermia. Isso demonstra que os alunos reconheceram os processos e etapas das técnicas de conservação das peças plastinadas e taxidermizadas, ao identificarem as substâncias químicas que envolvem a produção das peças museais.

O relato do aluno 14A permite observar que ele apreendeu que é necessário fazer o uso do formol para evitar a decomposição da peça anatômica, processo conhecido como fixação; o uso da acetona

para desidratar a peça, processo conhecido como desidratação; o uso da câmara a vácuo para remover a acetona e substituir pelo silicone, processo conhecido como impregnação forçada; e o uso de catalizadores para endurecer a peça plastinada. Dessa forma, o aluno apreendeu sobre as substâncias químicas e as etapas necessárias ao processo de plastinação.

No que se refere ao relato do aluno 1B, pode-se observar que ele compreendeu como se utiliza diferentes materiais, tais como palha, algodão, gesso e poliéster para dar forma às peças taxidermizadas e a necessidade de substâncias para realizar a secagem das peças museais. Cabe destacar que o aluno observou a influência de outros fatores que envolvem o ambiente, como a umidade do ar para a conservação das peças museais.

Do mesmo modo, é possível observar nos registros dos alunos 1B e 6B que eles conseguiram interpretar os rótulos de alimentos, identificando que o excesso de nutrientes, como os carboidratos e os lipídios, pode fazer mal à saúde. Eles perceberam também a necessidade de informações, como, por exemplo, a quantidade dos diferentes nutrientes nos rótulos dos alimentos industrializados.

O registro 4B retrata a compreensão do aluno de que, por meio da extração da casca de uma árvore do manguezal, é retirada uma substância química (o tanino) que, além de dar a coloração, confere mais resistência à panela de barro. Dessa forma, ele apreendeu diversos aspectos relacionados à produção e origem da panela de barro.

Nessa perspectiva, de acordo com Sasseron e Carvalho (2008, p. 335), é necessário “[...] compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia”. Tal perspectiva contribui para aproximar as questões científicas do contexto dos alunos, buscando promover a alfabetização científica.

Percebe-se, então, segundo Paulo Freire (2015, p. 47), que os conteúdos curriculares devem estar relacionados com as experiências sociais dos indivíduos, pois “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Dessa forma, é importante criar condições no processo educativo para que a “curiosidade ingênua” dos alunos, embasada no

senso comum se transforme em “curiosidade epistemológica”, fundamentada em conhecimentos científicos. Nesse sentido, a integração entre a escola e os espaços de educação não formal pode colaborar para que se efetive uma aprendizagem contextualizada.

Em relação ao eixo estruturante 2 da alfabetização científica de Sasseron e Carvalho (2008, 2011), foram identificados os seguintes registros, conforme a Tabela 2, a seguir:

**Tabela 2- Eixo 2 da alfabetização científica, segundo Sasseron e Carvalho (2008, 2011)**

Categoria de análise	Quantidade de dados encontrados	Exemplos de registros dos diários de bordo e do questionário final
Eixo 2 – Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática.	19	<p><b>6B</b> “[...] lá tinha vários corpos que foram doados pela família, tinha vários bebês e fetos, a maioria foi abortado, tinha pessoas que estavam estudando aqueles corpos [...]”.</p> <p><b>D7A</b> “Na minha opinião, esse modo como as empresas oferecem (brinquedos junto com os alimentos) são errados porque a maioria desses produtos não faz bem para a saúde e contém grande número de açúcar, podendo levar à obesidade.”</p> <p><b>D9A</b> “A plastinação é uma técnica que depende de verba. Além da resina que é importada, precisa de material permanente, como freezers.”</p> <p><b>10B</b> “[...] eu vejo a plastinação como algo importante e curioso, pois essa técnica, como ele falou, serve como um livro de pesquisa e estudo para eles, porque muitos têm curiosidade de conhecer seu corpo, e ajuda a quem quer se formar na área da medicina. Essa técnica leva problemas religiosos, culturais, caráter moral, ético e legal, pela manipulação dos corpos.”</p> <p><b>14A</b> “[...] a universidade depende de corpos doados para que sejam trabalhados. E, na maioria das vezes, são doados com o cadastro de pessoas indigentes[...]”.</p>

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Os registros 6B, 9A, 10B e 14A abordam o processo de plastinação referente à utilização de corpos humanos em exposições e museus, bem como leis e processos utilizados para a doação de corpos humanos, como a questão do aborto e o cadastro de pessoas indigentes usados para o estudo voltado para a disciplina da anatomia humana na universidade. Além disso, os alunos apontaram que a técnica de plastinação também envolve temas controversos sobre o conhecimento científico relacionado a

aspectos culturais, religiosos, morais e questões éticas e políticas associadas à manipulação de corpos humanos para o estudo da ciência.

Dessa forma, de acordo com Sasseron e Carvalho (2008, p. 335).

[...] sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões [...]. Deste modo, tendo em mente a forma como as investigações científicas são realizadas, podemos encontrar subsídios para o exame de problemas do dia-dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.

Convém salientar também que, no registro D7A, há uma discussão sobre forma de indução de empresas ligadas ao ramo alimentício que promovem propagandas e utilizam atrativos, como brinquedos nos alimentos, para incentivar o consumo de determinados alimentos industrializados, resultando em uma alimentação inadequada e podendo gerar riscos à saúde das pessoas, sobretudo, das crianças e dos jovens. Tal fato caracteriza a compreensão pelos alunos de aspectos éticos e políticos relacionados ao conhecimento da ciência.

Assim, diante das questões éticas e políticas abordadas, é importante destacar que:

Não é possível pensar os seres humanos longe, sequer, da ética, quanto mais fora dela. Estar longe, ou pior, fora da ética, entre nós, mulheres e homens, é uma transgressão. É por isso que transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: o seu caráter formador. Se se respeita a natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando (FREIRE, 2015, p. 34-35).

Em relação ao Eixo estruturante 3, da alfabetização científica de Sasseron e Carvalho (2008, 2011), observamos os seguintes registros, conforme Tabela 3 abaixo:

**Tabela 3- Eixo 3 da alfabetização científica, segundo Sasseron e Carvalho (2008, 2011)**

Categoria de análise	Quantidade de dados encontrados	Exemplos de registros dos diários de bordo e do questionário final
Eixo 3 – Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente	29	<p>D1A “(formol) Substância [...] com odor relativamente forte, que causa uma variância de desconforto quando o público é exposto ao produto [...], é com a inalação que mais nos contaminamos [...]</p> <p>4B “A visita aos aquários promoveu o conhecimento sobre nossos rios, praias, manguezal e oceano, sensibilizando em geral para a nossa responsabilidade em relação à conservação do patrimônio natural capixaba[...].</p> <p>12B “A ciência [...] foi a que mais se destacou para mim, a tecnologia da técnica da plastinação e do formol, a sociedade pela cultura e o meio ambiente e, por ele, nós conseguimos criar uma panela, e muito mais do que isso, uma cultura.”</p> <p>D4A “A vantagem da plastinação a outras técnicas é a possibilidade de tocar no corpo sem se expor, sem perigo a alguém ou à saúde.”</p> <p>D8A “A plastinação é um procedimento moderno para preservar materiais biológicos, sua vantagem é a preservação e corpos para estudos futuros[...].”</p>

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Pode-se observar, nos registros feitos pelos estudantes, diversas questões que relacionam ciência, tecnologia e sociedade com base no eixo estruturante 3, de Sasseron e Carvalho (2008, 2011). Entre esses registros, destaca-se o do aluno 12B, que compreende as relações de forma abrangente entre o desenvolvimento da ciência e da cultura, relacionando a técnica empregada na plastinação e o processo de fabricação da panela de barro como elementos que envolvem diretamente o conhecimento científico.

Do mesmo modo, os registros D4A e D8A abordam a importância da técnica da plastinação para o manuseio das peças anatômicas, sem exposição direta a substâncias químicas, como o formol, permitindo que os estudantes possam tocar as peças museais. Assim, essa técnica proporciona mais aprendizado, realização de pesquisas e difusão do conhecimento científico.

Sasseron e Carvalho (2008, p. 336) lembram que:

[...] É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um

entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema.

Nesse sentido, Freire (2015) também afirma que o desenvolvimento dessa criticidade não ocorre automaticamente, mas ela deve ser estimulada. Para tanto, é necessário que ocorra um ensino que nem supervalorize nem desvalorize o uso da ciência e da tecnologia.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Museu de Ciências da Vida e a Escola de Ciência, Biologia e História possuem um grande potencial educacional, o que possibilita processos de ensino e de aprendizagem diferenciados que favorecem a contextualização do ensino. Paralelamente à escola, realizar a integração com esses espaços educativos contribui não apenas para valorizá-los como também para o desenvolvimento de um processo de alfabetização científica. As ações educativas propostas pela sequência didática revelaram indícios de uma alfabetização científica apoiada nos pressupostos de Sasseron Carvalho (2008, 2011).

#### 5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria Nacional de Educação Básica**. DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA. Brasília: MEC/SEF, 2013.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, 2003, p. 89-100.

DELIZOICOV, D. **Problemas e problematizações**. Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: ED. da UFSC, 2001.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERAMBUCO, Martha Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed., Editora Cortez, 2009.

FREIRE, P. **Educação como prática para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GOHN, M. da G. **Educação não formal e o educador social**: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

GOHN, M. da G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Rio de Janeiro: **Revista Ensaio-Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 14, n. 50, 2006, p. 11-25.

GUIMARÃES, Y. A. F; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. **VIII Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Coleção Docência em Formação, 2009.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento, 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MYZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, 2011, p. 59-77.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**. v. 13, n. 3, 2008, p. 333-352.