

## CLUBES DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ECOFORMAÇÃO

## CLUBS OF SCIENCES AS PLACES OF SCIENTIFIC LITERACY AND ECOFORMATION

MENEZES, Celso

SEMED-Blumenau/SC

[celsomenezes@blumenau.sc.gov.br](mailto:celsomenezes@blumenau.sc.gov.br)

SCRHOEDER, Edson

Universidade Regional de Blumenau

[ciencia.edson@gmail.com](mailto:ciencia.edson@gmail.com)

SILVA, Vera Lúcia de Souza e

Universidade Regional de Blumenau

[verass@furb.br](mailto:verass@furb.br)

**RESUMO** As reformas educacionais não estão respondendo à visão de sustentabilidade, nem às teorias da complexidade e da transdisciplinaridade, que estão se apresentando a todos os setores da sociedade. Existe uma separação considerável entre o que os estudantes vivem e aprendem na vida e os saberes utilizados nas escolas. Essa separação se traduz na falta de interesse e motivação, bem como na permanente tensão entre professores mais preocupados em ministrar conteúdos do que em associar os saberes ao desenvolvimento de habilidades e atitudes para a vida. Entendemos que os estudantes, em seus processos de alfabetização científica, necessitam utilizar os conhecimentos científicos como instrumentos que ofereçam novos significados e percepções sobre o mundo, criando outras possibilidades de interação com a realidade. Denota-se, então, a necessidade urgente de inserção de espaços de aprendizagem, além da sala de aula, fundamentais para o processo de desenvolvimento da cultura e cidadania. Neste sentido, apresentamos os Clubes de Ciências como possibilidade para o desenvolvimento de atitudes e senso crítico, uma vez que pode propiciar condições adequadas para o estudante debater, discutir e refletir sobre aspectos éticos e morais na utilização de conhecimentos para o entendimento de processos que envolvem os conhecimentos científicos e as tecnologias. A transformação da prática educativa em convergência com as necessidades de sustentabilidade planetária e o

estímulo a relações de convivência solidárias tendem a ser aspectos fundamentais dos debates das políticas públicas de qualquer sistema e/ou instituição educacional preocupada em qualificar a vida no planeta. Apresentamos, a partir de um portfólio de atividades destinadas aos Clubes de Ciências, a integração de duas propostas denominadas *Cineciência* e o boletim informativo, objetivando conduzir os estudantes participantes de um Clube na articulação entre pensamento e linguagem, a partir da inserção e aprofundamento sobre temas diversos, embasados nas dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais, tendo-se como ponto de partida a ciência e seus conhecimentos para a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências. Clubes de ciências. Alfabetização Científica e Ecoformação.

**ABSTRACT** Educational reforms are neither responding to the sustainability vision, nor to the theories of complexity and transdisciplinarity, which are nowadays present in all sectors of society. There is a considerable separation between what students live and learn in real life and the knowledge transmitted in schools. This gap is reflected in the lack of interest and motivation, as well as the permanent tension between teachers who are more concerned with content than to associate the knowledge to develop skills and attitudes into life. We understand that students, in their processes of scientific literacy need to use scientific knowledge as tools that offer new meanings and perceptions of the world, creating other opportunities for interaction with reality. There has been, therefore, the urgent need for integration of learning spaces beyond the classroom, fundamental to the process of development of culture and citizenship. In this sense, we present the Science Clubs as a possibility for the development of attitudes and critical sense, since it may provide suitable conditions for the student to debate, discuss and reflect on the moral and ethical use of information for understanding processes of contemporary society. The transformation of educational practice in to convergence with the needs of planetary sustainability and the encouragement the coexistence of relations tend to be supportive of the fundamental aspects of public policy debates in any system and / or educational institution concerned with describing life on the planet. Here, from a portfolio of activities aimed at Science Clubs, the integration of two proposals and called *Cineciência* newsletter, aiming to lead the students participating in a Club linked between thought and language, and from the depth insertion on various topics, based on the conceptual dimensions, procedural and attitudinal, taking as its starting point the science and knowledge for sustainability.

**Keywords:** Teaching Science. Science Club. Scientific Literacy and Eco-formation.

## 1. INTRODUÇÃO

As reformas educacionais não estão respondendo à visão de sustentabilidade, nem às teorias da complexidade e da transdisciplinaridade, que estão se apresentando a todos os setores da sociedade (D'AMBROSIO, 2002;

GADOTTI, 2011; MORIN, 2000; TORRE, 2007). Existe uma separação considerável entre o que os educandos vivem e aprendem na vida e os modelos curriculares utilizados nas escolas. Essa separação se traduz na falta de interesse e motivação, bem como na permanente tensão entre professores mais preocupados em ministrar conteúdos do que em associar os saberes ao desenvolvimento de habilidades e atitudes para a vida dos estudantes.

Além disso, vivenciamos a fragmentação dos saberes, em que os conteúdos curriculares, frutos da excessiva especialização e da concepção tecnológica positivista, acabam por se tornar desarticulados, sem expressão de significados de interdependência, tanto para os educandos, quanto aos educadores. Para Torre (2007) carecemos de mais acesso ao paradigma ecossistêmico ou no enfoque da complexidade em situações de aprendizagem vivenciais, autoreferenciais, que procuram dar um sentido da integração dos saberes e uma formação que parta das necessidades e expectativas do próprio sujeito.

Falta-nos, portanto, explorar mais em espaços de aprender os processos de sentir e pensar na sustentabilidade, de apostar na criatividade, na capacidade de aprendizagem, de conviver, de socializar, e de cultivar a vida no planeta. Estamos muito ocupados em aprender conteúdos conceituais e desprezamos os conteúdos emocionais, vivenciais e integralizadores do ser, que podem promover vida com qualidade e inteireza.

Os espaços escolares tornam-se incompletos em sua tarefa de educar a integralidade do ser, já que lhes faltam elementos que aperfeiçoem seu papel de promotores de formação de ser humano relacional. Essa formação também contempla a utilização dos conhecimentos científicos a favor da sustentabilidade, que se traduz nas suas relações com outros seres e com o planeta. A consciência de que somos cidadãos planetários não está sendo construída pelos espaços de educação e os estudantes não se constituem como tal, pois são frutos de um ensino tradicional, descontextualizado e fragmentado.

Com a evolução da humanidade houve grande valorização do conhecimento científico e, hoje, não é mais possível falar do conhecimento do estudante sem que ele tenha, pelo menos, o conhecimento básico do saber científico. Neste cenário, as aulas de Ciências, têm um papel importante na formação dos estudantes. No entanto, muitos estudantes encontram dificuldades e não conseguem fazer a relação

dos conceitos científicos básicos com os conhecimentos prévios que possuem. Daí a importância de desenvolvermos ações com base nas compreensões que os estudantes têm sobre seu mundo. Um ensino de ciências baseado apenas na transmissão de conteúdos priva-os do desenvolvimento das suas habilidades construtivas, pois não conseguem compreender a aplicação dos conhecimentos que são ensinados e, conseqüentemente, não conseguem desenvolver pensamentos e atitudes como a crítica, o interesse, a responsabilidade, e até mesmo a criatividade.

## **2. CLUBES DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ECOFORMAÇÃO**

Os conhecimentos científicos ensinados na escola, se considerarmos seu valor e seu sentido, encontram-se distantes de grande parte dos estudantes. Estes conhecimentos, na maioria das vezes, têm poucos significados, dificultando a reflexão e a ação a partir dos contextos cotidianos. Os estudantes precisam utilizar os conhecimentos científicos como instrumentos que ofereçam novos significados e percepções sobre o mundo, criando outras possibilidades de interação com a realidade (SFORNI, 2004; GIORDAN; VECHI, 1996).

Entendemos que o ensino de ciências pode auxiliar os estudantes na construção de uma cultura científica que contribua para o entendimento dos fenômenos do mundo e dos aspectos ambientais necessários para a manutenção da vida. Os conhecimentos derivados das ciências humanas e naturais ampliam suas experiências na construção de concepções adequadas sobre o meio natural, social e tecnológico (POZO, 2005).

Entre os problemas atuais da humanidade, os problemas ambientais têm recebido destaque e, neste sentido, percebe-se que há muitos movimentos na busca de soluções. As escolas estão entre os espaços incumbidos de esclarecer a população acerca de temas a respeito da sustentabilidade. Na Conferência das Nações Unidas sobre Meio ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, reclamou-se ações mais decisivas dos educadores para que os cidadãos desenvolvam percepção da atual situação do planeta e que possam participar mais das tomadas de decisões acerca do tema (GIL-PÉREZ et al, 2005).

No encontro similar, no Rio de Janeiro em 2012 (Rio + 20), reiterou-se este pedido às autoridades educacionais presentes.

Denota-se, então, a necessidade urgente de participação dos espaços de aprender Ciências, como fundamentais para o processo de desenvolvimento de uma cultura para a cidadania, ambientalmente responsável. Aqui evidenciamos o papel fundamental da alfabetização científica (CHASSOT, 2003; GIL- PÉREZ et al., 2005). Para que os estudantes tenham condições para se transformarem em cidadãos responsáveis, é preciso que lhes proporcionemos oportunidades para analisar os problemas globais que caracterizam a situação de emergência planetária e para considerar possíveis soluções.

A alfabetização científica é compreendida como um processo que conduz os estudantes a níveis mais sofisticados de conhecimentos, o que caracterizaria uma cultura científica, frente às complexidades determinadas pela evolução científica e tecnológica do mundo moderno, suas aplicações, consequências e limitações (SCHROEDER, 2008; POZO; CRESPO, 2009; WARD, *et al.*, 2010).

Há décadas a área de ciências humanas traz estudos sobre a alfabetização. É comum falar de alfabetização na língua materna e em alfabetização matemática, mas não é tão comum falar da alfabetização científica. Mancuso, Lima e Bandeira (1996) fazem um comentário sobre a necessidade de qualificarmos o termo “alfabetização”, pois quando nos referimos ao analfabeto, quase sempre, consideramos aqueles que não escrevem e não leem na sua língua materna.

Se fossemos encontrar um termo que mais se aproxima da palavra alfabetização científica, encontraríamos o termo em inglês *literacy*, que parece mais apropriado. Se buscássemos, na nossa língua materna, o significado que mais se aproxima, esse seria “letrado”. Entretanto, o termo “iletrado”, não tem uma correspondência exata com o analfabeto (CHASSOT, 2003). Chassot propõe, a partir das discussões centrais, duas questões centrais: de fato, hoje, há a necessidade de uma alfabetização científica? Ou, ainda: quais são as características de uma alfabetização científica? Para Chassot (2003), vivemos mais, por isso, vale a pena o investimento numa alfabetização científica, para que possamos conviver com qualidade neste mundo.

Portanto, a alfabetização científica trata-se de um processo necessário para compreender a ciência não somente como um conjunto sistematizado de

conhecimentos, mas o resultado de um processo construtivo desses, feito por homens e mulheres que, no seu tempo, questionaram e procuraram compreender o mundo natural e suas complexidades (CHASSOT, 2003). Neste sentido, os estudantes podem ser conduzidos para uma leitura muito mais abrangente do mundo do qual fazem parte e também são responsáveis. Considerá-los como protagonistas e capazes de desenvolver suas potencialidades implica o desenvolvimento de um ensino que os incentive, antes de tudo, a questionar, motivando-os para o aprofundamento dos temas em estudo. Partindo deste interesse, o professor poderá mediar os conhecimentos científicos com o conhecimento cotidiano dos estudantes, com possível reflexo na valorização do conhecimento científico. Pois hoje, não é possível pensá-los sem que tenham, pelo menos, o conhecimento básico dos saberes científicos.

Um Clube de Ciências, como veremos a seguir, justificando a sua criação e desenvolvimento, pode apoiar-se em pressupostos da alfabetização científica, compreendendo-a como um processo, com vistas ao aprimoramento dos conhecimentos dos estudantes participantes, que acontece na escola por intermédio das disciplinas formais como ciências, matemática, entre outras.

Seguindo este pressuposto, os Clubes de Ciências podem se constituir espaços de desenvolvimento de atitudes e senso crítico relacionados à ciência, ao propiciar condições adequadas para o estudante aprofundar, discutir e refletir sobre aspectos científicos, éticos e morais na utilização da ciência e das tecnologias (PIRES et al., 2007). Nesta direção, corroboramos com o proposto por Gil- Pérez et al. (2005), ao argumentarem que o processo de alfabetização científica contribui para que os estudantes utilizem os conhecimentos na vida diária, com a finalidade de melhorar as condições de vida, assim como o conhecimento de si mesmo. Além disso, a partir da alfabetização científica, relacionada com o significado da ciência e da tecnologia, contribuir para que as pessoas tenham condições de compreender e intervir socialmente sobre situações que impactam suas vidas e o planeta.

A partir desse contexto, os Clubes de Ciências, concebidos como espaços de alfabetização científica, podem se transformar numa possibilidade concreta para professores do ensino básico e estudantes se engajarem em atividades que conduzam à prática do “fazer ciência” com vistas à formação de cidadãos mais

conscientes e participantes, no que diz respeito às relações ciência, tecnologia e sociedade.

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) descrevem um Clube de Ciências como um grupo de estudantes que buscam se aprofundar em assuntos de interesse pessoal, reunindo-se em horários comuns. Os autores afirmam, ainda, que se caracteriza como um local onde os participantes podem trocar ideias e realizar suas reuniões, leituras e, além disso, pesquisar dentro da própria comunidade.

Parte-se do princípio de que o estudante seja sujeito que se apropria dos conhecimentos num processo de construção de significados, por isto, necessita estabelecer conexões entre os conhecimentos científicos e a sua realidade, ou os mesmos não terão sentido para ele. Nos Clubes, a proposta de trabalho necessita ser flexível e aberta e caminhar na direção de temas específicos, mas a partir da curiosidade dos estudantes e das questões que envolvem a comunidade onde participam (SANTOS, 2010). Neste contexto educativo, cabe ao professor mediar e promover atividades que introduzam os estudantes no aprofundamento de temáticas contextualizadas e de natureza científica levando em consideração os objetivos dos Clubes. De acordo com o levantamento feito por Mancuso, Lima e Bandeira (1996), em geral, os objetivos dos Clubes de Ciências são semelhantes, e entre os citados pelos autores estão: proporcionar o desenvolvimento atitudes e habilidades relacionadas ao espírito científico; possibilitar uma prática pedagógica que relacione um sentido prático aos princípios teóricos ensinados em sala de aula; despertar o interesse pela ciência e pelo estudo dos fenômenos e processos naturais; preparar para uma evolução científica e tecnológica; oferecer um ambiente onde o estudante possa dialogar, refletir e compartilhar suas experiências e inquietudes e desta forma possibilitar o desenvolvimento de criticidade e autonomia nos estudantes.

Compreendemos que o ensino de ciências deve auxiliar os estudantes na aprendizagem dos conhecimentos científicos, não pela lógica da transmissão – recepção, mas sim, por meio de um ensino que considere o estudante como protagonista e não como mero espectador do processo. Portanto, consideramos fundamental o desenvolvimento de propostas que incentivam a construção do conhecimento por parte dos estudantes. Neste sentido, um Clube de Ciências pode vir a se tornar um espaço importante e complementar para a alfabetização científica nas escolas. Conforme Geraldo (2009), o conhecimento científico pode ser

compreendido como instrumento de desenvolvimento da racionalidade, da “visão crítica”, da capacidade de problematizar, do trabalho e de transformação social.

Considerando que o ensino de Ciências está em constante transformação, julgamos que algumas mudanças podem ser significativas para os estudantes da educação básica. Devemos buscar meios que façam com que o estudante interaja como protagonista das atividades propostas, pois tem que se sentir capaz de desenvolver suas potencialidades de uma forma natural - quando o estudante se manifesta com questionamentos, por exemplo, possivelmente está interessado no tema. Assim, não deve ser um mero expectador dos conhecimentos repassados pelo professor (DELIZOICOV; ANGOTI; PERNAMBUCO; 2002; GIL- PÉREZ et al., 2005).

A proposta de implantação dos Clubes de Ciências baseia-se na concepção de que os conhecimentos sejam construídos em um processo de elaboração pessoal e que, portanto, não depende exclusivamente do professor. No entanto, o professor tem uma importância determinante neste processo: o de orientar e conduzir a aprendizagem por intermédio de metodologias de ensino que tornem os conhecimentos científicos muito mais significativos para todos.

Portanto, nesta perspectiva de alfabetização científica e espaço de reflexão sobre fenômenos ambientais sociais e culturais, entendemos que os Clubes possam ser espaços de ecoformação. Para Torre (2008) no *Decálogo sobre Transdisciplinaridade e Ecoformação*, a ecoformação é entendida como uma maneira sintética, integradora e sustentável de entender a ação formativa, sempre em relação ao sujeito, à sociedade e à natureza.

Importante lembrar, também, que, para desenvolver atividades ecoformativas, precisamos ter uma percepção transdisciplinar do conhecimento, pois, para compreender a ciência como um conjunto sistematizado de conhecimentos, o estudante precisa ter a leitura muito mais abrangente, pois o conhecimento científico não se apresenta de forma isolada. E, nesta abordagem transdisciplinar, o caráter de sustentabilidade somente é possível quando se estabelecem relações entre todos os elementos humanos, com um olhar diferente da realidade e de seus diversos níveis (TORRE, 2008).

Os conhecimentos derivados das ciências humanas e naturais devem ampliar as experiências dos estudantes na construção de concepções mais complexas do

meio natural, social e tecnológico. Para isso a ecoformação (TORRE, 2008) pode colaborar para estabelecer vínculos interativos com o entorno natural e social, pessoal e transpessoal; o desenvolvimento humano a *partir de* e *para* a vida em todos os seus âmbitos e manifestações de maneira sustentável; conceber campos de aprendizagem, em que o conhecimento tem um caráter sistêmico e relacional; entender o processo de aprender como flexível e integrador das aprendizagens e, também, colaborar para a primazia de princípios e valores de meio ambiente que consideram a Terra como um ser vivo.

Em Clubes de Ciências como espaços de alfabetização científica e ecoformação, o que se pretende não é um ensino de ciências visando à formação de futuros cientistas. Ao contrário, um ensino voltado para a compreensão dos conhecimentos científicos que promovam a ampliação de atitudes e valores fundamentais para o processo de escolhas mais conscientes e consistentes para a construção de um mundo mais saudável e sustentável. Apoiados em Torre (2008), entendemos que o tema meio ambiente tem considerações científicas, socioculturais, políticas, econômicas, históricas, antropológicas, educativas e de saúde. Não se restringe a um simples campo de conhecimento, mas um espaço de encontro de múltiplos saberes intuitivos, científicos e tecnológicos.

### **3. UM PORTFÓLIO<sup>1</sup> DE ATIVIDADES PARA O CLUBE DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A DINAMIZAÇÃO DE CLUBES COM FOCO NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ECOFORMAÇÃO**

Os Clubes de Ciências tem o objetivo geral de desenvolver o entendimento dos fenômenos do mundo físico e dos aspectos ambientais necessários para a manutenção da vida, além da compreensão dos processos de produção do conhecimento humano e da tecnologia, suas aplicações, consequências e limitações. Além deste objetivo, os Clubes visam propor, via formação científica, uma compreensão do mundo muito mais complexa e interessante, conduzindo os estudantes para a utilização dos conhecimentos adquiridos, integrados a valores

---

<sup>1</sup> O Portfólio trata-se de um conjunto de atividades com experiências de aprendizagem descritas a partir de etapas definidas e que poderão ser desenvolvidas em um determinado contexto, em nosso caso, o Clube de Ciências.

éticos que os auxiliem na tomada de decisões e na sua emancipação social e cultural.

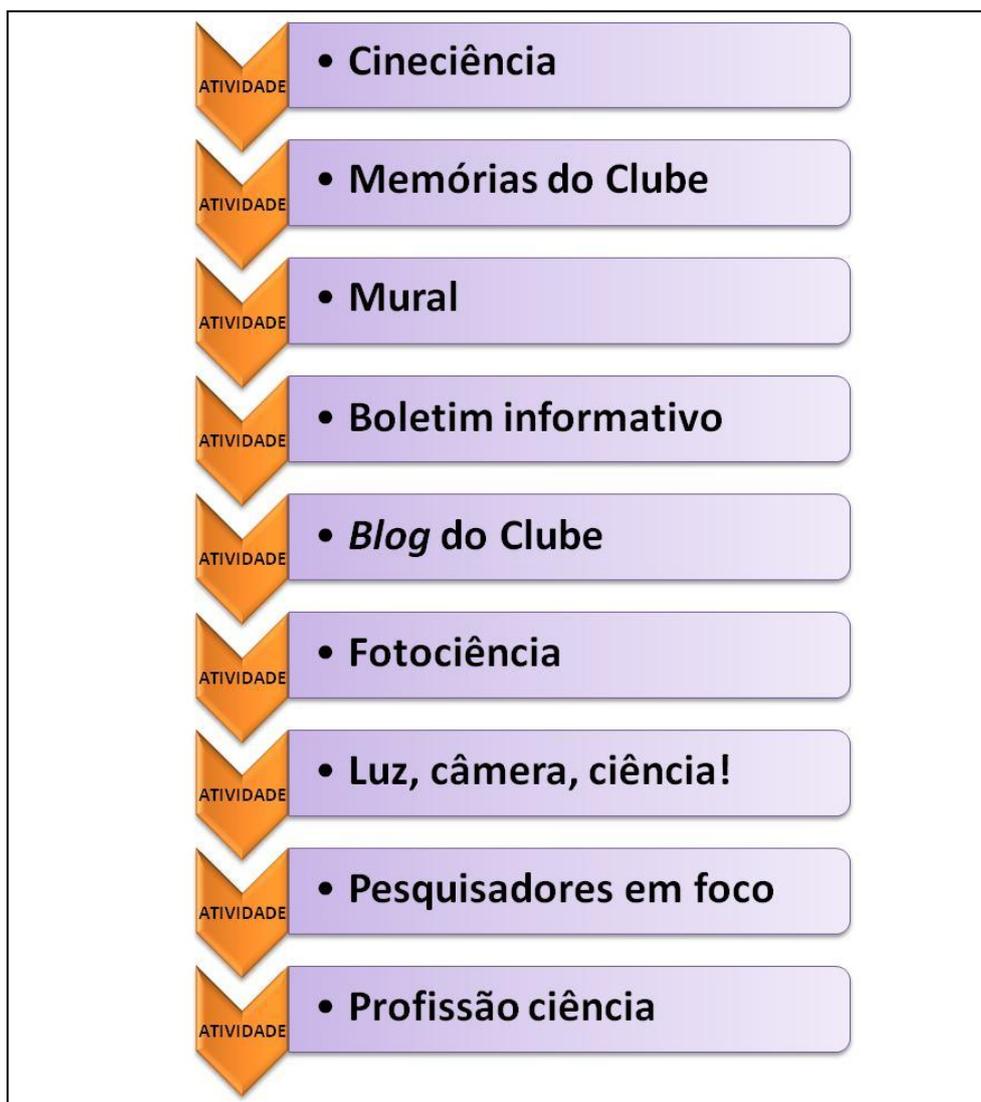
Com objetivos específicos, os Clubes visam desenvolver habilidades científicas como a observação, a crítica, aplicação de conhecimentos, entre outras, desenvolver atividades que estimulem a motivação dos estudantes frente aos conteúdos de ciências e incentivar a curiosidade científica dos estudantes por meio de atividades significativas.

A transformação da prática educativa em convergência com as necessidades de sustentabilidade planetária e o estímulo a relações de convivência solidárias tendem a ser aspectos fundamentais dos debates das políticas públicas de qualquer sistema e/ou instituição educativa, preocupada em qualificar a vida no planeta. Permeada por um trabalho com valores essenciais para a convivência, como a solidariedade e a cooperação, a ecoformação pode colaborar para a evolução da educação para a sustentabilidade. Compreendemos, pois, que podemos ampliar as possibilidades de ações de um Clube de Ciências numa perspectiva de ecoformação. Isso porque concebemos, como Torre (2008, p.31), que “nós não só vivemos na natureza, mas também vivemos *dela* e *com ela*. Nossa vida depende da qualidade dessa relação. E é por isso que a educação do meio ambiente precisa de mais atenção do que recebe.”

Apresentamos a seguir, a partir da perspectiva do Clube de Ciências como espaço de alfabetização científica e ecoformação e de um portfólio de atividades (figura 1) para os Clubes (MENEZES; 2012), a integração de duas propostas: a utilização do cinema na escola, o “Cineciência”, tendo-se como foco central a inserção dos estudantes no aprofundamento sobre temas diversos, tendo como base as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais e como ponto de partida a ciência e seus conhecimentos e a construção do boletim informativo.

As atividades propostas por Menezes (2012) têm a flexibilidade como característica, isto é, podem ser adaptadas às diversas realidades e necessidades dos estudantes (considerar aspectos como a idade, o nível de desenvolvimento cognitivo, socialização, os recursos materiais disponíveis, como bibliografias, acessos à internet, etc.). No que diz respeito aos objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais, os professores também poderão fazer modificações, acrescentando ou retirando, caso os professores julgarem conveniente.

Figura 1: Portfólio de atividades para o Clube de Ciências, tendo-se como foco central a inserção dos estudantes no aprofundamento sobre temas diversos, tendo por base a ciência e seus conhecimentos



### **3.1. O Cineciência como proposta para o Clube de Ciências e a utilização de um boletim informativo**

A proposta “Cineciência” trata-se da exibição de filmes, em que professores e estudantes encontram-se engajados em torno de atividades que exploram aspectos da ciência. O cinema se constitui em um importante recurso de ensino na escola

Trivelato e Silva (2011) e, neste sentido, as questões que apresentamos são: que dimensões da cultura científica os filmes podem trazer aos estudantes? O cinema contribui para a construção de um imaginário adequado acerca da ciência? Sabemos que temas ligados à ciência têm sido apresentados por diferentes meios como as telenovelas, os documentários, os noticiários, programas de auditório, etc. São, portanto, veículos que constituem os meios de comunicação de massa e chegam facilmente até o cotidiano de nossos estudantes.

Trivelato e Silva (2011) entendem que uma das tarefas do professor de ciências é o desenvolvimento de um ensino com vistas à formação da cidadania, com foco na mediação entre educação, cultura científica e indústria cultural. De acordo com as autoras: “essa mediação envolve a percepção e discussão crítica dos aspectos da cultura científica apresentada na mídia, bem como a atribuição de significados e a análise do conteúdo dessas diferentes linguagens” (TRIVELATO; SILVA, p. 42, 2011).

Utilizando o cinema, o Clube de Ciências pode transformar-se num espaço para que os estudantes sejam incentivados a explicitar e refletir sobre suas concepções, da forma oral ou escrita, sobre determinadas temáticas que possuem interfaces diretas ou não com a ciência. O cinema, com suas distintas linguagens (falada, visual, sonora, etc.), pode se transformar em um significativo recurso para os estudantes refletirem criticamente sobre realidades, exercitarem a “leitura na entrelinhas”, ou seja, identificarem mensagens tácitas, além de desenvolverem a sensibilidade estética, ao incorporarem e compreenderem as diferentes linguagens que um filme utiliza. Evidentemente, frente às possibilidades do cinema, evidenciamos o papel do professor “no processo de articulação dos conteúdos da mídia com as culturas escolares, sempre com objetivos de fomentar a aprendizagem científica, atribuindo-lhe novos sentidos e motivações” (TRIVELATO; SILVA, p.44, 2011). Ou seja, os filmes selecionados deverão ser educativos e apresentar conteúdos relevantes e que possam promover reflexões, que sempre necessitam acontecer ao final do processo, vislumbrando perspectivas para possíveis aprofundamentos sobre os temas.

Diferentes gêneros podem ser trazidos para o Clube de Ciências. A escolha desses não necessita ser feita exclusivamente pelo professor coordenador. Ressaltamos que o envolvimento dos estudantes, sugerindo e justificando títulos é

muito importante. Os filmes poderão ter duração variada, portanto, o professor fará seu planejamento já pensando no tempo necessário para a exibição e os encaminhamentos posteriores. Sugerimos, no caso de exibição de longas metragens, a não interrupção em etapas, pois esse processo pode desestimular os estudantes, bem como prejudicar os processos de análise. Outros aspectos, além das temáticas abordadas e que também consideramos relevantes dizem respeito à qualidade técnica do material exibido no que diz respeito ao som e imagens e a adequação à faixa etária dos estudantes. Esses aspectos devem ser analisados pelo professor coordenador, a partir de uma lista de sugestões. Apresentamos, no Quadro 1, diferentes gêneros que enfocam temas com interfaces com a ciência, sugerindo títulos que poderiam ser utilizados no Cineciência.

Quadro 1: Os diferentes gêneros de filmes.  
 Fonte: adaptado de Trivelato e Silva (2011)

GÊNERO	ENFOQUES CIENTÍFICOS	EXEMPLOS
Documentário	Trata-se de um gênero cinematográfico que explora aspectos da realidade, prevalecendo as características didáticas e conceituais.	A carne é fraca (2004) O mundo sem ninguém (2009) Home (2009) Uma verdade inconveniente (2006) Mr. Fritz Müller (2006) A ilha das flores (1989)
Drama	Trata-se de um gênero com caráter "sério", não cômico, que apresenta um fato e circunstância relacionados com os da vida real.	O óleo de Lorenzo (1992) Contato (1997) Juno (2007)
Biografias	Trata-se de um gênero em que se narra a história da vida de uma ou várias pessoas.	Criação (2009) Além do tempo (1996) Nas montanhas dos gorilas (1988) Uma mente brilhante (2001)
Ficção científica	Gênero que trata sobre os impactos da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. O fator ciência é um componente importante.	Gattaca (1997) A ilha (2005) A estrada (2009) O dia depois de amanhã (2004)

Aventura	No contexto de uma narrativa, em que os personagens encontram-se em situações perigosas. A aventura também se relaciona com o ato de explorar um contexto como um lugar desconhecido.	O curandeiro da selva (1992) Síndrome da China (1979) Houve uma vez dois verões (2002) Os lobos nunca choram (1983)
Animação	Trata-se de um processo de criação de desenhos ou formas animadas, processo que se sofisticou com o advento das imagens digitais	Igor (2008) Wall-E (2008) Dinossauro (2000)

O Cineciência trata-se de uma proposta viável quando o Clube tem disponibilizado alguns recursos como: o filme que poderá ser locado o aparelho de DVD e a TV. Caso a escola disponha de um projetor multimídia e caixas de som, se poderá atribuir ao evento um aspecto mais parecido com o de uma sessão de cinema. Além disto, há a necessidade de uma sala para acomodar todos os participantes, além de uma tela de projeção. Alguns filmes são disponibilizados pela internet e sem custo, no entanto, ressaltamos que se devem tomar os devidos cuidados para verificar se o processo que está sendo feito não se trata de uma cópia ilegal.

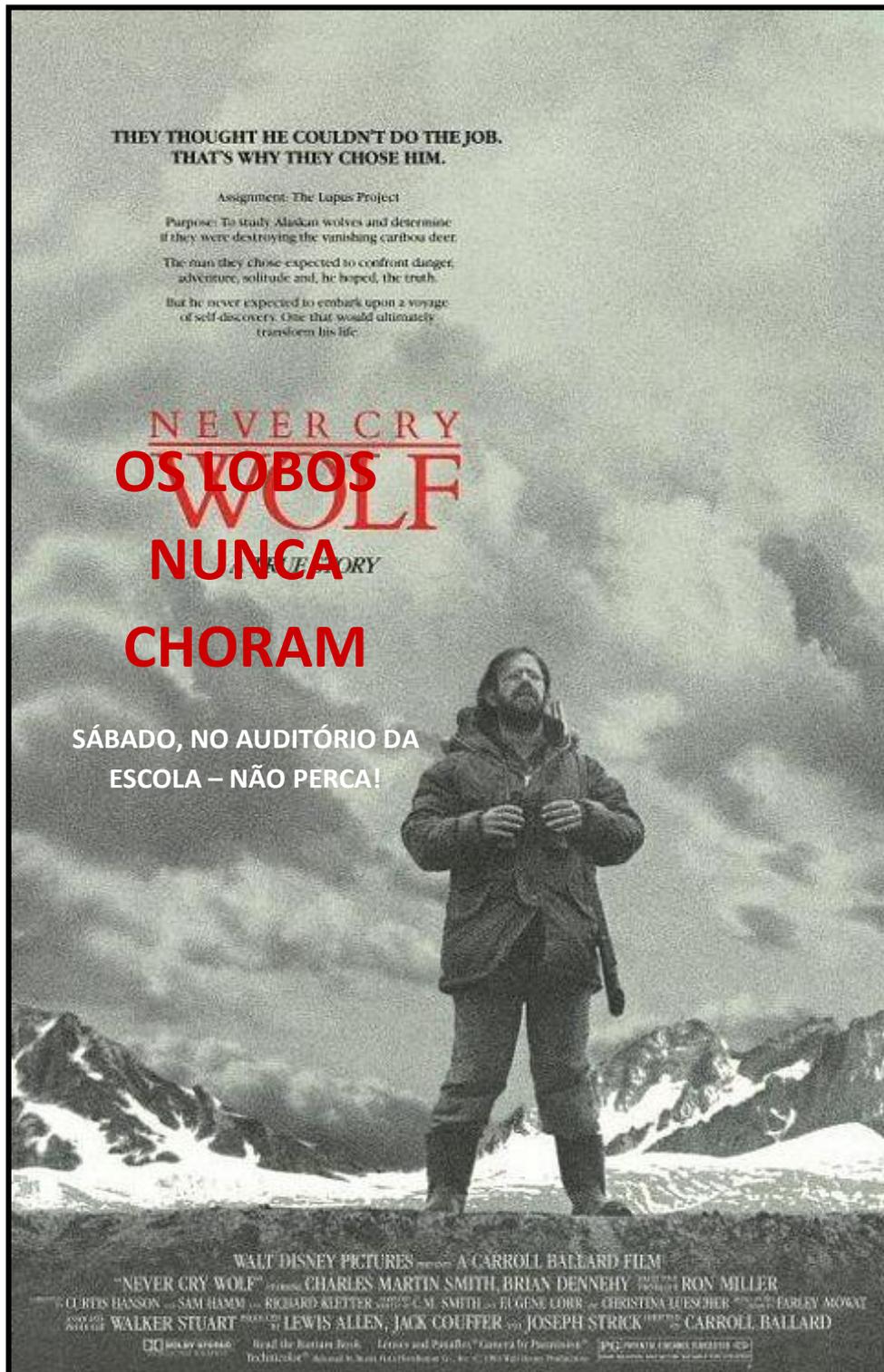
Recomendamos que o processo de organização e divulgação de uma sessão seja feito com a participação dos estudantes (figura 2). Desde a escolha do título, sua divulgação na escola até o roteiro da discussão que será desenvolvida após a exibição, tendo-se como foco o tema central mostrado no filme e suas interfaces com aspectos da ciência e/ou a tecnologia. Sugerimos que o professor coordenador assista previamente ao filme indicado para verificar se a execução será viável (analise aspectos como a complexidade da trama, se é adequado à idade dos estudantes para, posteriormente, orientá-los sobre as possíveis abordagens e contextualizações.

Incentive um debate crítico e a atenção aos detalhes como a qualidade da produção (imagem, som, efeitos, direção) e o desempenho dos atores. O professor

também poderá sugerir que os estudantes façam um levantamento para obter dados técnicos da produção, curiosidades, bem como as avaliações críticas de especialistas. Os estudantes, por exemplo, poderiam construir uma crítica escrita para publicação no *blog* ou no boletim informativo do Clube. Lembramos que esta atividade poderá estar relacionada com outras, como por exemplo, a atividade “Pesquisadores em foco”, conforme prevê Menezes (2012).

Figura 2: Uma proposta para divulgação do Cineciência.  
Fonte: <http://www.cinedica.com.br/Filme-Os-Lobos-Nunca-Choram-26242.php>

O CLUBE DE CIÊNCIAS CHARLES DARWIN  
APRESENTA



THEY THOUGHT HE COULDN'T DO THE JOB.  
THAT'S WHY THEY CHOSE HIM.

Assignment: The Lupus Project  
Purpose: To study Alaskan wolves and determine if they were destroying the vanishing caribou deer.  
The man they chose expected to confront danger, adventure, solitude and, he hoped, the truth.  
But he never expected to embark upon a voyage of self-discovery. One that would ultimately transform his life.

NEVER CRY  
OS LOBOS  
WOLF  
NUNCA  
CHORAM

SÁBADO, NO AUDITÓRIO DA  
ESCOLA – NÃO PERCA!

WALT DISNEY PICTURES PRESENTS A CARROLL BALLARD FILM  
"NEVER CRY WOLF" STARRING CHARLES MARTIN SMITH BRIAN DENNEHY PRODUCED BY RON MILLER  
DIRECTED BY CLYDE HANSON COSTUME DESIGNER SAM HAMM EXECUTIVE PRODUCERS RICHARD KLEFFER JAMES C. M. SMITH EXECUTIVE PRODUCERS EUGENE LOBB PRODUCED BY CHRISTINA LUESCHER EXECUTIVE PRODUCERS FARLEY MOYAT  
CASTING BY WALKER STUART EXECUTIVE PRODUCERS LEWIS ALLEN, JACK COUFFER EXECUTIVE PRODUCERS JOSEPH STRICK EXECUTIVE PRODUCERS CARROLL BALLARD  
DOLBY DIGITAL  
Read the Bestselling Book "Lepus and Canis" by Desmond  
Technicolor® Advanced Hi-Res Digital Color System  
PG-13 PARENTS STRONGLY CAUTIONED  
© 2001 Walt Disney Pictures. All Rights Reserved.

Incluimos a atividade de construção de um boletim informativo porque está relacionada com um importante objetivo: a divulgação das ações de um Clube de Ciências para a comunidade escolar em que o Clube está inserido. O planejamento, organização, construção e manutenção, em nosso entendimento, também contribuem para o desenvolvimento de atitudes científicas como a responsabilidade, a persistência e o senso de investigação. Além disto, a organização e a cooperação, além de incentivar a leitura e a escrita (capacidade de síntese), uma vez que os estudantes deverão escrever diferentes textos (divulgações científicas, divulgação e o relato de uma atividade do Clube, avaliação crítica, pontos de vista dos estudantes, análises de atividades, entre outros).

O processo de construção de um boletim informativo (figura 3) torna-se uma atividade um pouco mais complexa e envolve a participação de vários estudantes com responsabilidades distintas: a digitação, diagramação, coleta e organização dos textos (novidades, atividades do Clube, curiosidades, uma biografia, etc.). Há a necessidade de um computador e impressora para a produção do boletim modelo, que necessitará ser reproduzido (reprografado) posteriormente. A quantidade de cópias, evidentemente, dependerá da disponibilidade financeira do Clube ou um patrocínio e, neste sentido, sugerimos que não há a necessidade de dar uma cópia para cada estudante da escola (sugerimos uma periodicidade bimestral). Talvez, um exemplar por professor para divulgação em suas classes, bem como exemplares disponíveis na biblioteca e até no mural.

As atividades de elaboração do boletim informativo implicam, sobretudo, na capacidade dos estudantes em obter as informações de variadas fontes, avaliar sua qualidade e, em alguns casos, sintetizá-las. Evidentemente o professor coordenará e apoiará este processo importante da aprendizagem: a leitura e sua articulação com a escrita. Os textos que serão publicados não podem ser muito extensos e necessitam ser muito claros, uma vez que farão parte de instrumentos de divulgação que se caracterizam pelo não aprofundamento das ideias, uma vez que o foco centra-se na divulgação. Lembramos, novamente, que as produções destinadas a esses instrumentos deverão fazer parte do acervo do banco de dados do Clube de Ciências.

Figura 3: Proposta para um Boletim Informativo do Clube  
Fonte: arquivo pessoal dos autores



Entre as possibilidades de filmes com temáticas voltadas para o planeta, sugerimos o longa metragem “Os lobos nunca choram”, dirigido por Carrol Ballard, lançado no ano de 1983. A história se passa no Ártico, tendo-se como protagonista um jovem biólogo, indicado pelo departamento da sua universidade para confirmar a influência de lobos sobre a diminuição da população dos caribus que habitam a tundra. Tendo como ponto de partida esse desafio, o solitário biólogo enfrenta situações perigosas e, ao acompanhar uma família de lobos, acaba identificando um conjunto de complexidades que o levam a ampliar sua estada na tundra canadense e aprofundar seus estudos.

A construção do boletim informativo poderia trazer as compreensões dos estudantes a respeito da aventura do solitário biólogo, suas dificuldades, bem como os conhecimentos que só foram possíveis a partir do empenho e estudo em campo. Aspectos a respeito do bioma, cenário da aventura, além da fauna circundante poderiam ser considerados. Mas, o que realmente colocamos em evidência, trata-se do movimento de pesquisa e os critérios utilizados pelo biólogo Tyler para conhecer mais sobre os lobos (*Canis lupus*) e suas relações com os ambientes e os outros seres vivos, além das mensagens de proteção e cuidado, embasadas em critérios éticos e científicos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Necessitamos de processos de alfabetização científica voltados ao desenvolvimento de atitudes e hábitos ecologicamente responsáveis e sustentáveis. Entretanto isso não é suficiente, é preciso criar condições para que a pesquisa se desenvolva, atuando efetivamente para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação nas nossas escolas. O que apresentamos aqui são possibilidades de ações em Clubes de Ciências que cultivem a alfabetização científica e a ecoformação numa linha de ação que considere aspectos da ciência como colaboradores para a sustentabilidade.

São vários os desafios para melhorar a educação, principalmente no que diz respeito a promover práticas educativas ecoformadoras, concebidas como uma maneira sintética, integradora e sustentável de entender a ação formativa que caminha em relação ao sujeito, à sociedade e à natureza. A ciência pode ser

compreendida como uma elaboração humana e histórica, fazendo parte da cultura, e que se encontra em processo de contínua transformação.

Partindo desse pressuposto compreendemos que o ensino de Ciências deve auxiliar os estudantes na apropriação dos conhecimentos científicos, a partir do desenvolvimento de propostas metodológicas que incentivem a construção do conhecimento por parte dos estudantes, articulando pensamento e linguagem. Apostamos na concepção de que as escolas possam, além de ser reconhecidas como disseminadoras do conhecimento elaborado pela humanidade, se transformar em espaço privilegiado de interações entre as diversas dimensões dos seres e dos saberes humanos, como ainda espaços de desenvolvimento da criatividade.

Frente ao desafio de estabelecer os Clubes de Ciências como *lócus* para a alfabetização científica e ecoformação, compreendemos que movimentos de dinamização, implementação e avaliação das propostas apresentadas para os Clubes de Ciências podem se constituir em ações com reflexos diretos sobre a educação científica de estudantes do ensino fundamental. Entendemos que, a partir disso, a alfabetização científica e ecoformação nos Clubes podem auxiliar na formação de sujeitos mais participativos e com escolhas mais conscientes para um mundo melhor.

### **CELSO MENEZES**

Mestre em Ciências Naturais pela Universidade Regional de Blumenau - FURB, Coordenador da EJA - Escola de Jovens e Adultos, Coordenador da área de Ciências da Secretaria Municipal de Educação de Blumenau SC, especialista em Interdisciplinaridade pela Faculdade de Educação de Joinville, formado em Ciências e Biologia, professor do Ensino Médio da Rede Estadual, Conselheiro titular do Conselho Municipal do Meio Ambiente- CMMA. Professor tutor externo na Uniasselvi de Blumenau – Fameblu.

### **EDSON SCRHOEDER**

Possui mestrado em Educação pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (1993) e doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2008). Atualmente é professor pesquisador do quadro - concursado da Fundação Universidade Regional de Blumenau. , atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciências, aprendizagem, ensino, educação em ciências e educação, teoria histórico-cultural do desenvolvimento. Professor nos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Pedagogia. Professor nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM).

## VERA LÚCIA DE SOUZA E SILVA

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (1984), mestrado em Educação pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (1999) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003). Atualmente é professor titular na graduação e pós graduação da Universidade Regional de Blumenau, em cursos de licenciatura e Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECIM. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem, atuando principalmente nos seguintes temas: transdisciplinaridade, formação inicial de professores, ensino de ciências e educação integral.

## REFERÊNCIAS

- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4 ed. Ijuí: UNIJUI, 2003.
- D'AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 2002.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M.; **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- GADOTTI, M. (Org.); FAVARÃO, Maria José (Org.). **Educação para uma vida sustentável, educação como direito humano: palestras e conferências**. 1. ed. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2011. v. 1.
- GERALDO, A. C. H. **Didática de Ciências naturais: na perspectiva histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2009.
- GIL-PÉREZ, D.; *et al.* **Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica**. In: CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- GIORDAN, A.; VECCHI, G. de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes às concepções científicas**. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
- MENEZES, C. **Clubes de Ciências: contribuições para a educação científica nas escolas da Rede Municipal de Ensino de Blumenau – SC**. 2012. Dissertação (Mestrado). Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2012.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Trad. Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

PIRES, M. G. S. Motivações e expectativas de estudantes/as do ensino fundamental na participação de um Clube de Ciências. **VI Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências**, Florianópolis, 2007.

POZO, J. I. **Aquisição de conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

POZO, J. I. CRESPO, M. Á. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SCHROEDER, E. **A teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino**: a construção dos conceitos científicos em aulas de Ciências no estudo de sexualidade humana. 2008. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SANTOS, J. dos Estruturação e consolidação de Clubes de Ciências em escolas públicas do Litoral do Paraná. **II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Anais, out., 2010.

SFORNI, M.S. de F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: contribuições da teoria da atividade. Araraquara: JM Editora, 2004.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TORRE, S. De la. **Transdisciplinaridad y ecoformación**: una nueva mirada sobre la educación, Barcelona: Editorial Universitat, 2007.

TORRE, S. de la; MORAES, M.C.; PUJOL, M. A. **Transdisciplinaridade e ecoformação**: um novo olhar sobre a educação. São Paulo: TRIOM, 2008.

WARD, H. *et al.* 2 ed. **Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.