



O INTERESSE E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS EM UMA VISITA A UM MUSEU: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

EL INTERÉS Y EL APRENDIZAJE CIENTÍFICO EN UNA VISITA A UN MUSEO: UN INFORME DE EXPERIENCIA

THE INTEREST AND SCIENCE LEARNING IN A VISIT TO A MUSEUM: AN EXPERIENCE REPORT

Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira¹

Resumo

Muito se debate a respeito dos problemas educacionais e da razão pelo qual os alunos tornam-se desinteressados em relação ao ensino de Ciências. Os museus podem oferecer uma alternativa para o enfrentamento de muitas das dificuldades apontadas nas pesquisas no ensino de Ciências. Este artigo faz uma reflexão a partir de um relato de experiência de uma atividade constituída de uma visita guiada por monitores ao Museu de Morfologia da UFMG organizada em parceria com o professor de Ciências, equipe de coordenação pedagógica e direção para o segundo semestre do ano letivo, com cerca de 50 alunos de duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental do turno da tarde de uma escola pública da rede estadual de Belo Horizonte. Por meio dos relatos percebeu-se que a experiência contribuiu para a promoção do interesse dos alunos, inclusive para o ingresso no ensino superior, evidenciando a importância de trabalhos como este.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Museus, Interesse.

Abstract:

There is a lot of debate about educational problems and the reason why students become disinterested in science teaching. Museums can offer an alternative to face many of the difficulties pointed out in research in science education. This

¹ Biólogo. Doutorando em Educação pela FaE/UFMG. Mestre em Educação e Docência pela UFMG. Especialização em Ensino de Ciências por Investigação pela FaE/UFMG e em Educação Ambiental pela FACEL-PR.

article reflects on an experience report of an activity consisting of a guided visit by monitors to the UFMG Museum of Morphology, organized in partnership with the Science teacher, pedagogical coordination team and direction for the second semester of the school year , with about 50 students from two classes of 8th grade of elementary school in the afternoon shift of a public school in the state network of Belo Horizonte. Through the reports, it was noticed that the experience contributed to promoting the interest of students, including for entry into higher education, highlighting the importance of work like this.

Keywords: Teaching Science; Museums, Interest.

Resumen:

Hay mucho debate sobre los problemas educativos y la razón por la cual los estudiantes se desinteresan en la enseñanza de las ciencias. Los museos pueden ofrecer una alternativa para afrontar muchas de las dificultades señaladas en la investigación en educación científica. Este artículo reflexiona sobre un relato de experiencia de una actividad consistente en una visita guiada por monitores al Museo de Morfología de la UFMG, organizada en alianza con el docente de Ciencias, equipo de coordinación pedagógica y dirección para el segundo semestre del curso escolar, con unos 50 alumnos. de dos clases de 8vo grado de la escuela primaria en el turno vespertino de una escuela pública de la red estatal de Belo Horizonte. A través de los informes, se notó que la experiencia contribuyó a promover el interés de los estudiantes, incluso por el ingreso a la educación superior, destacando la importancia de trabajos como este.

Palabras clave: Enseñanza de las Ciencias; Museos; Interés.

Introdução

Vários autores debatem problemas ligados à educação no que tange a fragmentação do conhecimento (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007), ao tipo de instrução predominante (DEMO, 2010) e ao significado do conhecimento a ser aprendido para o aluno (MUENCHEN et al. 2004) e a falta de motivação e engajamento de professores e alunos (CARDOSO; COLINVAUX, 2000). Demo (2010) afirma que o desafio da educação se dá pela metáfora da construção do conhecimento em detrimento à transmissão, traduzida pela capacidade de cada um de se tornar protagonista de suas oportunidades (SANTOS, 1999). O autor também critica as abordagens que privilegiam os conteúdos específicos de cada disciplina desconsiderando os acontecimentos sociais ao afirmar que o perfil de trabalho de sala de aula nessas disciplinas é marcado pelo conteudismo, memorização de algoritmos e terminologias, ausência de articulação interdisciplinar.

Frente a isso, muitos alunos tornam-se desmotivados e desinteressados em relação ao ensino de Ciências (CARDOSO; COLINVAUX, 2000; NEVES; TALIM, 2009) por compreenderem este conhecimento como algo distante da sua realidade e sem aplicabilidade em seu cotidiano (SILVA, 2004; GUIMARÃES, 2001; SANTOS, 1999). Guimarães (2001) afirma que a participação e interesse dos alunos vão diminuindo à medida que avançam no processo de escolarização.

Para Laburú (2006), a falta de interesse pode ser um obstáculo para a aprendizagem. Torna-se necessário, portanto, utilizar de outras metodologias e linguagens, bem como espaços de aprendizagem, pois é urgente uma reestruturação no modelo de Educação vigente (GADOTT, 2000; SILVA, 2001). Para Figueroa (2012), o ensino de Ciências nos espaços de museus pode oferecer uma alternativa para o enfrentamento de muitas das dificuldades apontadas nas pesquisas no ensino de Ciências.

A visita ao museu intencionava fornecer aos estudantes oportunidades de aprendizagem sobre conceitos relacionados a organização do Corpo Humano e a Saúde em um ambiente não-formal de aprendizagem, porém. Percebeu-se que esta atividade foi bastante estimulante para os alunos, despontando o interesse deste em ingressar no ensino superior, que se tornou um dos objetos de discussão deste artigo.

Educação em Museus como estratégia para o interesse dos estudantes no ensino de Ciências

Numa visão contemporânea, a educação deve buscar o desenvolvimento das habilidades e competências humanas aliadas ao conhecimento e não enfatizar apenas sua mera reprodução (TEIXEIRA, 2003). Essa perspectiva é válida também para Educação em Ciências. A Ciência possui teorias, métodos, processos e produtos próprios, advindos da própria forma como estes são construídos. Não se deve conhecer a Ciências apenas no que tange seus conhecimentos, conceitos e fatos. É fundamental que se entenda a razão de suas explicações e modelos que sustentam suas teorias, assim como as práticas usadas para gerá-las (MAUÉS; LIMA, 2006). É importante que os estudantes, durante seu processo de escolarização desenvolvam um entendimento das explicações e dos modelos da natureza, bem como das teorias científicas e das práticas que gestam produtos (MUNFORD; LIMA, 2008).

Santos (1999) critica o modelo ideológico que estabelece as estratégias mais comumente utilizadas. Segundo o autor, 'tudo se passa como se fazer ciência fosse algo desconectado da realidade, como se o saber científico não tivesse raízes em meios sociais e ideológicos, como se a produção científica nunca respondesse a motivações sociopolíticas e/ou instrumentais, como se não contemplasse temas da atualidade, como se não tivesse utilidade social ou essa utilidade se restringisse a uma porta de acesso a estudos posteriores. As abordagens privilegiam os conteúdos específicos de cada disciplina desconsiderando os acontecimentos sociais, ou seja, o perfil de trabalho de sala de aula nessas disciplinas está rigorosamente marcado pelo conteudismo, excessiva exigência de memorização de algoritmos e terminologias, descontextualização e ausência de articulação com as demais disciplinas do currículo' (SANTOS, 1999).

Gadotti (2000) salienta que para mudar esta situação é necessário também desenvolver o domínio sobre mais metodologias e linguagens. Castells (2004) diz que a produção de conhecimento inovador se tornou o grande diferencial nas oportunidades de desenvolvimento. Para Silva (2001) é urgente estruturar um modelo de educação que favoreça a oportunidade de disseminar um outro modo de pensamento. É preciso incluir abordagens, ferramentas e estratégias que enriqueçam o processo de ensino-aprendizagem (PEREZ *et al*, 2001) e tornem os alunos mais interessados. Desta maneira, a descrição de elementos que evidenciam a motivação, sejam eles advindos da motivação intrínseca e as formas auto-reguladas de motivação extrínseca, são considerados promissores

para se promover o interesse e o envolvimento dos estudantes com a aprendizagem dos conceitos científicos e com seu sucesso escolar (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004; LABURÚ, 2006). Hidi (2006) corrobora com esta afirmativa, quando diz que o interesse pode ser considerado como uma variável motivacional. O que nos leva a inferir que o interesse advém com o sujeito motivado, pressupondo assim, que o aluno se interessa por um objeto se estiver estabelecido uma relação de reconhecimento com este objeto do conhecimento, no caso o ensino de Ciências.

Para Figueroa (2012), em acordo com as discussões sobre novas abordagens de ensino, os museus de Ciências são importantes como ambientes que podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem. A educação em museus possui especificidades elementais como espaço, tempo e objetos, considerados fatores importantes que irão constituir o diferencial da educação (FIGUEROA, 2012). Assim, ao considerarmos que os museus são espaços propícios para a educação, assume-se também que nesses locais é possível ocorrer a aprendizagem e que o caráter pedagógico dos objetos é um elemento fundamental deste processo (BIZERRA, 2009) que pretendem educar por meio da sensibilização e cultivam a comunicação e produção de significados, a partir de seus objetos, exposições e propostas educativas (PEREIRA *et al.*, 2007). Os museus proporcionam uma grande oportunidade para uma aprendizagem efetiva, pois permite o contato do aluno com seu objeto de estudo ao mostrar elementos da flora e fauna, sejam eles fósseis ou não, e suas relações com o ambiente ao longo do tempo, evidenciar o trabalho científico de várias pessoas em busca do entendimento do Meio Ambiente e dos Processos Naturais, além do caráter histórico, que pode ser um elemento que contribua para o processo de ensino-aprendizagem em um ambiente que visa a contextualização destes, ou seja, o espaço do museu (FIGUEROA, 2012).

Na aprendizagem em Ciências é importante compreender os meios e os processos pelos quais este conhecimento é produzido (FANG, 2006; SEPULVEDA; EL HANI, 2006). Os museus com suas especificidades elementais como espaço, tempo e objetos, podem colaborar com o Ensino de Ciências, pois permitem o contato do aluno com seu objeto de estudo em um ambiente que visa a sua contextualização destes, que se constitui no próprio espaço do museu (FIGUEROA, 2012). Pode se inferir então que os museus podem ser um ambiente que proporcione elementos que promovam o interesse e a motivação dos alunos.

Relato de Experiência

Este artigo faz algumas reflexões apoiado em referências ligados a pesquisa em educação em museus, educação em Ciências e Motivação e Interesse no ensino de Ciências, a respeito de uma experiência docente que podem contribuir para a prática de professores da educação básica. A atividade planejada e proposta consistiu-se de uma visita guiada por monitores ao Museu de Morfologia da UFMG organizada em parceria com o professor de Ciências, equipe de coordenação pedagógica e direção para o segundo semestre do ano letivo de 2014. Participaram cerca de 50 alunos de duas turmas de 8º ano do Ensino Fundamental do turno da tarde de uma escola pública da rede estadual de Belo Horizonte. Os participantes pertenciam a turmas heterogêneas, com diversidade de sujeitos quanto às classes sociais, gênero, credos e níveis de engajamento nas atividades de Ensino de Ciências. O objetivo da visita era explorar elementos constituintes do museu enquanto espaço não-formal de para despertar o interesse na aprendizagem de Ciências, especificamente, os conceitos ligados à temática Corpo Humano e Saúde. Após a visita, solicitou-se que os alunos produzissem um texto que relatasse a visita ao museu bem como possíveis aprendizagens, sentimentos possíveis contribuições da visita ao museu para o entendimento dos conceitos científicos relacionados ao Corpo Humano, sendo este um dos componentes para avaliação da atividade.

Resultados e Discussão

Através dos relatos percebeu-se que a experiência contribuiu para a aprendizagem do conteúdo e promoveu o interesse dos alunos, demonstrado pelos alunos na observação dos objetos expostos e nas discussões geradas a partir do contato com eles. No trecho a seguir percebe-se que a aluna ressalta como o contato realístico contribuiu e foi um diferencial para a aprendizagem.

Aluna 1: "Ir ao Museu de Morfologia da UFMG foi muito interessante pelo fato de serem órgãos de pessoas de verdade e não apenas ilustrações como nos livros."

Figuerola (2012) discute como os objetos dos museus podem contribuir para aprendizagem dos conceitos científicos. Fang (2006) afirma que para a aprendizagem de Ciências é necessário o contato com o "real". Figuerola (2012) reitera que os objetos dos museus podem oferecer esta oportunidade. Figuerola e Marandino (2009) consideram os objetos pedagógicos dos museus de ciências como modelos pedagógicos elaborados com a função de expressar conceitos científicos. Para as autoras, esses objetos pedagógicos encerram as idéias,

processos, fenômenos, eventos e até mesmo objetos numa relação análoga do que se quer que o público, no caso, os alunos, compreenda. Ainda segundo Figueroa e Marandino (2009), os objetos de museus são fonte de informação, não se tratando assim de simples objetos, mas, de objetos extraídos de uma dada realidade e com o objetivo de comunicá-la e documentá-la. Percebe-se também que transcrição da aluna corroboram com as discussões de Gadott (2000) e SILVA (2001) ao ressaltar a importância de outras abordagens e estratégias que enriqueçam o repertório de práticas dos professores e proporcionem mais oportunidades de aprendizagem.

Aluno 2: "Fora do museu tem uma área para lanche e conversar sobre o que viu."

No trecho anterior transcrito do relatório emerge uma das habilidades inerentes da atividade científica citadas nos trabalhos de Fang (2006) e Munford e Lima (2008), a habilidade de comunicar e discutir idéias científicas. Percebe-se então que os espaços do museu podem provocar os alunos e incentivá-los a discutir e refletir sobre suas aprendizagens. Figueroa e Marandino (2009) afirmam que ao se colocar os sujeitos em contato com os objetos e elementos contextuais presentes nos museus, estes colocam em relação seus conhecimentos anteriores com aqueles sugeridos por meio dos objetos e textos, possibilitando a reformulação de suas idéias. As autoras destacam também que no espaço do museu essas situações não ocorrem de forma isolada. As visitas são feitas, em sua grande maioria, em pequenos grupos e os sentidos e significados expressos nos objetos e textos podem ser negociados, revelando a dimensão social do processo (FIGUEROA; MARANDINO, 2009).

Outra questão que emergiu nos relatos dos alunos, conforme as transcrições abaixo, se relaciona com o contato com uma universidade como fator motivador para o engajamento nos estudos e a criação de expectativas para ingressar no ensino superior, entendendo também o ensino superior como desencadeador de oportunidades e de melhoria da qualidade de vida.

Aluna 1: "Na minha opinião, não teve nada ruim no passeio e tomara que quando eu crescer eu possa estudar lá."

Aluna 3: "Ao chegar na universidade, reparei que parecia uma cidade, mas é um campo cheio de oportunidade para quem quer vencer na vida!"

Aluno 4: "Queria muito estudar lá no futuro. Lá é muito organizado e também tem tudo para aprender."

Para Azevedo e Faria (2006) a transição do ensino básico para o ensino superior apresenta-se ao jovem como um desafio e ao mesmo tempo como uma ameaça ao se considerar as dificuldades inerentes ao ingresso ao ensino superior e as diferentes exigências e descontinuidades existentes entre estes dois ciclos de ensino que implicam em tomar decisões vocacionais, decisões estas nem sempre devidamente orientadas, uma vez que muitas escolas não contam com a colaboração de psicólogos. Para estas autoras, a transição do ensino básico para o ensino superior surge como uma das mais importantes, não apenas porque os alunos se encontram muitas vezes marcados por um ensino secundário “livresco” e rígido, como também porque irão enfrentar situações novas e difíceis, como condições de seleção e acesso desumanizadas, por exemplo, na excessiva importância atribuída aos exames finais provas nacionais às vezes obsoletos e insuficientes, bem como expectativas de emprego negativas e frustrantes, aspectos estes que angustiam os alunos podem pôr em cheque o esforço empreendido pelos alunos durante os anos de escolarização básica.

Entretanto observamos que o contato prévio com a universidade emerge na fala dos alunos como um fator positivo em relação ao desejo de fazer um curso superior. Para Nérici (1993 apud Eccheli, 2008), há uma diferenciação entre incentivo e motivação, entendendo incentivo como um estímulo externo que desperta no sujeito o interesse ou a vontade para um objeto.

No que tange a educação, o conceito de motivação admite o conceito de incentivo como um processo que busca predispor os estudantes a realização de esforços para alcançar certos objetivos de aprendizagem (ECHEL, 2008). Neste sentido, podemos dizer que a visita ao museu pode ser considerado um incentivo para o ingresso dos estudantes na universidade, ainda que tenha-se constituído em uma contingência externa, uma proposta feita pelo professor que a priori, não fosse objeto de desejo dos estudantes. Porém, o interesse pela situação específica ao museu aparece na fala dos alunos e pode ser explorado como algo positivo para a aprendizagem de Ciências. Como discutido no trabalho de Eccheli (2008), o interesse situacional, advindo de uma regulação ou contingência externa (motivação extrínseca) pode ser compreendido como um estado emocional desencadeado por estímulos situacionais e específicos que levam os estudantes a se interessarem por vontade própria em atividades, no caso, escolares, procurando atingir os objetivos propostos por meio das recompensas ou pressões para aumentar a frequência destes comportamentos. Embora este seja regulado por questões externas aos sujeitos, este tem um empoderamento maior por não ser tão passivo neste processo e pode produzir efeitos melhores em relação a motivação dos estudantes para a aprendizagem de Ciências e conta também, no

caso da visita, com a participação do grupo estimulando o interesse dos alunos para aprender e aumenta a possibilidade de obter êxito na tarefa.

Apoiado na discussão de Azevedo e Faria (2006); Nérici (1993) e Eccheli (2008), acredita-se que fornecer experiências de ensino diversificadas e que tenham potencial de incentivar em seu sentido motivacional e fornecer mais oportunidades de aprendizagem pode contribuir na trajetória formativa e profissional destes alunos já que, conforme discutido pelos os autores, o sucesso em uma atividade ou disciplina, pode contribuir para o interesse e com o ingresso ao ensino superior, também sinalizado pelos estudantes. Os autores ressaltam também que estas boas experiências de ensino-aprendizagem no ensino básico podem refletir em habilidades e meios de enfrentar os desafios e as adversidades, tornando sua trajetória escolar mais fácil, o que pode vir a ser promotor da adaptação ao ensino superior e do sucesso acadêmico e para desenvolver estratégias de promoção do bem-estar social (AZEVEDO; FARIA, 2006; NÉRICI, 1993; ECCHELI, 2008)).

Os museus são importantes espaços culturais e educativos, o que evidencia sua importância para o ensino de Ciências o que desencadeou um aumento das pesquisas nessa área e do interesse cada vez maior do público visitante, pois os museus ambientes podem contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem (FIGUEROA; MARANDINO, 2009). Além disso, para as autoras, é necessário refletir sobre as concepções de aprendizagem e de educação em locais não-formais de aprendizagem como os museus de Ciências Naturais levando em conta a importância dos objetos destes espaços que contém um grande potencial de ensino e contribuição para o processo de aprendizagem. Ainda segundo Pereira et al.(2007), deve-se destacar que os museus pretendem educar através da sensibilização, a comunicação e produção de significados a partir de seus objetos, exposições e propostas educativas.

Considerações Finais

Nos relatos percebeu-se que a experiência constitui-se em uma experiência diversificada para a aprendizagem de conceitos científicos e promoveu o interesse dos alunos, que pode ser observado durante a visita e nos relatos. O ensino em um ambiente como o museu pode contribuir para a melhoria da qualidade da Educação em Ciências. Outro ponto a ser ressaltado se relaciona a vivências que levam à socialização com pessoas e espaços públicos e o desenvolvimento de uma cultura que considere estes espaços como relevantes e

fonte de conhecimento e entretenimento, assim como o relato de que a visita despertou o interesse dos alunos pelo ingresso no ensino superior.

É importante também permitir que o aluno possa compartilhar suas experiências, seja em momentos informais, como na confraternização durante o almoço após a visita, seja de forma mais institucionalizada, como nos relatórios produzidos posteriormente, como forma de trabalhar habilidades escolares, assim como evidenciar a importância da realização e divulgação de trabalhos nestes espaços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A. S., FARIA, L. Motivação, sucesso, transição para o Ensino Superior. *Rev. Psicologia*, 20, vol. 2, pág. 69-93, 2006.

BIZERRA, A. F. *Atividade de Aprendizagem em Museus de Ciências*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

CARDOSO, P ; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar Química. *Rev. Química Nova*, v.23, n 3, p. 401-404, 2000.

CASTELLS, M.(Ed.). *The network society: a cross-cultural perspective*. Northampton: Edward Elgar Pub, 464 p., 2004.

DEMO, P. Educação Científica. *Rev. Educação Profissional*. Rio de Janeiro: v. 36, n.1, p.15-25, jan./abr. 2010.

ECCHELI, S. D. A motivação como prevenção da Indisciplina. *Educar, Curitiba*, n. 32, p. 199-213, Editora UFPR 211, 2008.

FANG, ZHIHUI. The Language Demands of Science Reading in Middle School, *International Journal of Science Education*, 28:5, pg.491-520. University of Florida, USA, 2006.

FIGUEROA, A. M. S. *Os objetos nos museus de Ciências: o papel dos modelos pedagógicos na aprendizagem*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Paulo, 2012.

FIGUEROA, A. M. S.; MARANDINO, M. Os objetos pedagógicos nos museus de ciências: uma revisão da literatura. In: *VII ENPEC – Encontro Nacional de Ensino de Ciências*. Florianópolis/SC, Nov., 2009.

Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1147.pdf> Acesso em: 21 de Fevereiro de 2018.

GADOTTI, Moacir. Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v.14(2), p. 3-11, 2000.

GUIMARÃES, S. E. R. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: *BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH, E. A motivação do aluno*. Editora Vozes, p.37-57. Petrópolis, 2001.

GUIMARÃES, S.É.R. E BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Rev. Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 17 (2), p. 143-150, 2004.

HIDI, S. Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, v. 1, n.2, p. 69–82, 2006.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 3: p. 382-404. Dezembro, 2006.

MAUÉS E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. *Presença Pedagógica*, v. 72, 2006.

MUENCHEN, C. et al. Reconfiguração curricular mediante o enfoque temático: interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 9., 2004, Jaboticatubas. *Atas... Jaboticatubas: SBF*, 2004.

MUNFORD, D. ; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista Ensaio*, v. 1, 2008.

NÉRICI, Imídeo Giuseppe. *Didática: uma introdução*. São Paulo: Atlas, 1993, In: ECHELII, S. D. A motivação como prevenção da Indisciplina. *Educar, Curitiba*, n. 32, p. 199-213, Editora UFPR 211, 2008.

NEVES, M.L.R.; TALIM.S.L. O interesse de estudantes de ensino fundamental por temas de ciências: um estudo de caso transversal , Belo Horizonte 2009.

PEREIRA, J.S; SIMAN, L.M.C; COSTA, C.M.; NASCIMENTO, S.S. Escola e Museus: diálogos e práticas. Belo Horizonte: Secretaria de Estão de Cultura/Superintendência de Museus; Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/Cefor,2007.

PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Rev. Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153; 2001.

PINHEIRO, N. A.; SILVEIRA, R. M.; BAZZO, W. A. A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Rev. Ciência & Educação*, v. 13 (1), 71-84, Paraná, 2007.

SANTOS, M. E. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Valinhos, 1999.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. *Rev. Investigações em Ensino de Ciências* – V11(1), pp. 29-51, 2006.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a Era Digital e com a cidadania. Universidade Estadual do Rio de Janeiro. p. 15. *XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação*, 2001.

SILVA, A. M. T. B. O lúdico na relação ensino aprendizagem das ciências: resignificando a motivação. *Anais da XXVII Reunião Anual da ANPEd*. Caxambu, MG, 2004.

TEIXEIRA, P. M.M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. *Rev. Ciência & Educação*, v.9, n.2, p. 177-190, 2003.

Recebido em: 30/11/2021

Aprovado em: 05/06/2022