

O INTERESSE POR TEMAS CURRICULARES DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO TRANSVERSAL

INTEREST IN SCIENCE CURRICULUM TOPICS IN ELEMENTARY EDUCATION: A CROSS-SECTIONAL STUDY

Autor: Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

UFMG/Programa de Pós-graduação-Faculdade de Educação
nevesmlrc@yahoo.com.br

Sérgio Luiz Talim

UFMG/Coltec
sergiotalim@gmail.com

RESUMO

O artigo apresenta os resultados finais de uma pesquisa com alunos do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais. A metodologia de cunho quantitativo analisa um estudo transversal sobre o nível do interesse nos temas curriculares de ciências apresentados na forma de atividades, e a influência do sexo e da idade no interesse de estudantes por esses temas. Analisamos também o efeito da competência, expressa pelos alunos, no nível do interesse demonstrado. A amostra investigada foi composta por 272 estudantes do ensino fundamental (6º ao 9º anos) de uma escola pública estadual da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais. Os resultados revelam que há diferenças de interesse entre meninos e meninas por temas curriculares de ciências e que uma das necessidades psicológicas básicas, a competência, está relacionada com o interesse tanto de meninos quanto de meninas pelos temas curriculares de Ciências.

Palavras-chave: interesse, currículo, diferença de gênero.

ABSTRACT

The paper presents final results of a survey with elementary school students in public schools of Belo Horizonte in Minas Gerais. The quantitative methodology was used for a cross-sectional study on the level of interest in science curriculum topics presented in the form of activities, as well as the influence of gender and age on student interest in these topics. We also analyzed the effect of competence expressed by the students in the level of interest. The study sample consisted of 272 elementary school students (6th to 9th grades) in a public school in the city of Belo Horizonte in Minas Gerais. The results reveal that there are differences of interest between boys and girls in science curriculum topics and that one of the basic psychological needs, competence, is related to the interest, both for boys and girls, in the curricular themes of Sciences.

keys-words: interest, curriculum, gender difference.

INTRODUÇÃO

O interesse pela ciência não é apenas necessário para a formação de profissionais das carreiras científicas, mas é também condição necessária para a adequada aprendizagem dos conteúdos de ciências nas escolas que têm o objetivo de formar cidadãos cientificamente alfabetizados. O interesse tem um poderoso efeito na aprendizagem aumentando a atenção, persistência e aprendizagem em níveis mais profundos (SCHIEFELE, KRAPP e WINTELER, 1992). Em vista disso é preocupante a constatação do declínio constante do interesse dos alunos por ciências ao longo dos anos escolares no ensino fundamental e médio (FRENZEL, 2012).

Por isso os pesquisadores na área de ensino de ciências têm se debruçado sobre a questão do que provoca o interesse dos alunos pelos conteúdos de ciências e como aumentar e manter esse interesse (BOEKAERTS e BOSCOLO, 2002). Uma parte dessas pesquisas estuda as características dos textos didáticos que despertam o interesse, tais como o nível de novidade, complexidade e surpresa do texto, da relação do conteúdo com o cotidiano, a coerência na construção do texto entre outras características (SWARAT, 2012; SILVIA, 2006). Outros pesquisam quais temas e conteúdos específicos são interessantes para determinados grupos de alunos (SCHREINER & SJØBERG, 2004). Outros ainda consideram que os alunos são naturalmente interessados ao entrarem na escola, mas por causa de um ensino deficiente perdem esse interesse ao longo dos anos escolares. Para esse caso é proposta novas estratégias de ensino que enfatizem a novidade, autonomia e envolvimento social dos alunos como, por exemplo, no ensino por investigação (SWARAT, 2012, HOFFMANN, 2002).

Conhecer o interesse dos nossos alunos por temas e conteúdos de ciências e o que desperta e mantém esse interesse é, então, de grande importância para melhorar o ensino de ciências em nossas escolas. O nosso objetivo, neste trabalho, é pesquisar o grau de interesse de uma amostra de alunos do ciclo final do ensino fundamental sobre temas de ciências apresentados em forma de atividades. Neste trabalho nos propomos a responder às seguintes questões:

- 1) Uma apresentação dos temas curriculares na forma de atividades desperta o interesse situacional dos estudantes?
- 2) Existe diferença no grau de interesse entre os conteúdos curriculares de ciências apresentados na forma de atividades?
- 3) O interesse dos alunos por esses temas de Ciências é influenciado pelo sexo e pela idade/série dos alunos?
- 3) O interesse por temas curriculares, apresentados em forma de atividades, depende da capacidade do aluno, avaliada por ele, de realizar essas atividades?

TEMAS CURRICULARES E O INTERESSE

Segundo Assis (2002), pode-se encontrar as orientações curriculares como respostas aos aspectos mais gerais e as ênfases curriculares como aspectos mais específicos do currículo. Neves (2002), quando da análise da aceitação de temas curriculares de ciências nas práticas pedagógicas de professores do ensino fundamental, obteve resultados que apontam sobre as diferenças no grau de aceitação de temas curriculares pelos professores para os blocos temáticos de Ciências, Física e Química. Já para os Blocos Temáticos de Biologia e dos Temas Transversais, o resultado encontrado foi diferente quanto ao grau de aceitação, pois o grau de aceitação foi praticamente irrestrito pela maioria dos professores, (N=98), independentemente de gênero, idade, experiência docente, rede de ensino ou localização da escola. O que nos leva a pensar se o que orienta as escolhas dos professores está subjacente à sua formação inicial, que está mais concentrada nos conhecimentos da Biologia do que nos

conhecimentos da Química e da Física. Além disso, há outras variáveis que deveriam ser considerados como a diferença de gênero, a idade e o tempo do exercício docente.

Os resultados encontrados nas pesquisas citadas, sobre propósitos e práticas dos professores de ciências, devem ser levados em conta para análise e seleção de temas curriculares, quando da elaboração de currículos. No entanto, outro fator relevante que também deve ser considerado, objeto desta pesquisa é o interesse dos alunos.

O interesse tem sido teorizado como uma variável motivacional relacionada à motivação intrínseca, mas diferente desta (HIDI, 2006; HIDI, RENNINGER e KRAPP, 1992; HIDI, BERNDORFF e AINLEY, 2002; KRAPP, 2005; KRAPP, 2002). Nessa abordagem define-se interesse como um estado/processo psicológico que coloca em relação um sujeito e um objeto, estímulo ou evento de interesse, e o predispõe a se engajar com esse objeto. O que diferencia o interesse de outros construtos com ele relacionado, tais como motivação e engajamento, é a existência de um objeto específico que é o alvo do interesse. Nessa perspectiva o interesse é dividido em dois tipos: interesse individual e interesse situacional. O interesse individual é uma disposição mais permanente para se engajar com objetos e situações. Esse interesse se desenvolve de maneira mais lenta e é mais estável e de longa duração, sendo atualizado quando o sujeito se encontra com situações que se ajustam aos interesses do sujeito. Já o interesse situacional é um estado temporário suscitado por algum objeto, situação ou aspecto do ambiente. Por definição o interesse situacional é temporário, mas pode se tornar um interesse de longa duração caso seja suscitado frequentemente na mesma situação ou no mesmo estímulo do ambiente.

Vários fatores têm sido propostos como geradores do interesse. KRAPP (2005), baseando-se em trabalhos sobre a teoria da autodeterminação de DECI E RYAN (2000 A, 2000 B) sobre motivação intrínseca e extrínseca, propõe o papel da satisfação das necessidades psicológicas básicas de autonomia, competência e relacionamento como antecessores para o surgimento do interesse. SILVIA (2006), partindo de outra perspectiva teórica, considera o interesse como um tipo de emoção análoga à curiosidade e propõe que as avaliações de uma situação quanto a sua novidade/complexidade e quanto à capacidade do sujeito de enfrentar e entender a situação apresentada sejam os fatores geradores do estado de interesse. Em ambas as perspectivas teóricas o papel da competência, ou capacidade de enfrentar de maneira eficiente as demandas exigidas pela situação apresentada ao sujeito, têm papel importante no surgimento do interesse situacional.

Embora a definição do interesse não seja acordada entre todos os pesquisadores da área, o que é comum com vários outros conceitos e construtos na área da educação, adotamos neste trabalho uma definição, ainda que parcial, que está de acordo essas várias perspectivas teóricas. Assim o interesse, considerado como uma relação entre um sujeito e um objeto, estímulo ou evento específico, é um estado psicológico, que pode ser estável e de longa duração ou temporário, que predispõem o sujeito a se engajar com o objeto ou situação de seu interesse, provocado por uma avaliação do grau de novidade/complexidade da situação e da competência do sujeito em lidar com a situação apresentada.

METODOLOGIA

Adotamos uma metodologia de cunho quantitativo, com uma amostra selecionada por oportunidade, para um estudo transversal. No estudo foram coletados os dados de (n=272) estudantes do ensino fundamental II, entre meninos (45,6%) e meninas (54,4%) de 10 a 15 anos que estudam regularmente na 5ª a 8ª série (6º ao 9º ano) de uma escola pública estadual na região noroeste da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais. A idade mais frequente foi de 11anos na 5ª série, 12 anos na 6ª série, 13 anos na 7ª série e 14 anos na 8ª série, o que indica que podemos usar a série e como uma medida categórica da idade dos alunos.

O instrumento de coleta de dados utilizado, composto de uma parte com questões sobre características demográficas (sexo, idade e série) e outra com os temas curriculares, foi reconstruído após aplicações sucessivas em um estudo piloto e em uma pré-testagem. Na parte com os temas curriculares há sete questionários com doze tarefas em cada um. Em cada tarefa, um dos quatro temas ou conteúdos de ciência (biologia, química, física e geociências) foi apresentado junto com um contexto que inclui vários aspectos. O primeiro aspecto é o grau de autonomia do aluno para realizar a tarefa. O segundo é o grau de relacionamento do aluno ao realizar a tarefa (individual ou em grupo). O terceiro é o aspecto experimental ou teórico da atividade. Os conteúdos foram escolhidos a partir de documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), declaração de professores (NEVES, 2002) e da coleção de livros didáticos do ensino fundamental (MARTINS *et al.*, 2003), e posteriormente foram validados por um conjunto de sete juízes. Abaixo mostramos alguns exemplos de tarefas:

Local de realização: sala de aula

Em sala de aula, reúna-se, em grupo, com alguns rótulos de diferentes alimentos industrializados que costuma consumir, selecione aqueles que você considera mais nutritivos e justifique sua escolha.

Local de realização: Trabalho de campo

Instrução: Vocês sairão da escola no horário combinado. A visita será no Museu de História Natural que fica no bairro Horto. A atividade será em grupo e vocês devem responder ao roteiro entregue pela professora enquanto fazem a visita ao museu de Paleontologia. Tirem as dúvidas com a monitora, se for necessário.

Local de realização: sala de aula

Instrução: Permaneça assentado em sua carteira e trabalhe individualmente. Nesta atividade propomos a você um desafio: coloque um guardanapo de papel no fundo de um copo e insira o copo em uma vasilha com água, sem molhar o papel.

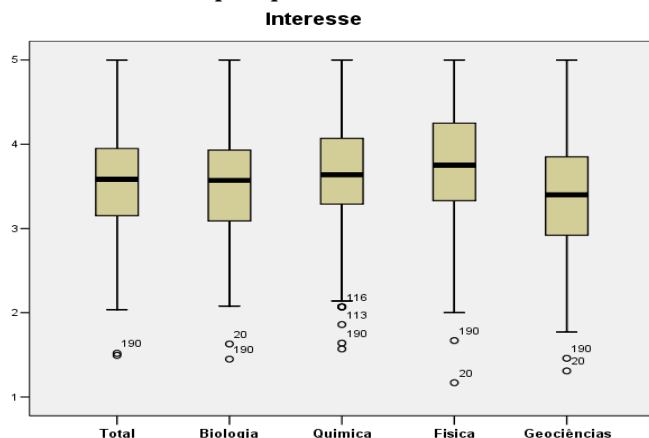
Para cada tarefa apresentada, os alunos deviam marcar na folha de respostas uma pontuação que expressasse a declaração do interesse em fazer aquela tarefa como estava sendo pedida, bem como o grau de competência expressa pelo aluno para realizar a tarefa. As respostas para o interesse foram pontuadas numa escala do tipo Likert indo do estou muito interessado (valor 5) ao não estou de forma alguma interessado (valor 1) em realizar a tarefa como está sendo pedida. Para todos os alunos um escore médio de interesse foi calculado para cada um dos quatro conteúdos curriculares (interesse de cada conteúdo) através da média dos escores nas várias tarefas construídas para cada conteúdo, e um escore médio total (interesse total) foi calculado através da média dos escores de todas as tarefas nos quatro conteúdos. Esses escores, que variam entre 1 e 5, são utilizados avaliar o grau de interesse de cada aluno. De acordo com o que foi exposto antes o interesse avaliado com esse instrumento é o interesse situacional ou o interesse individual atualizado que é provocado pela situação, a tarefa a ser realizada. Não temos condições de saber qual desses interesses foi realmente suscitado e consideramos que os dois são indistinguíveis de acordo com os trabalhos de SILVIA (2006) e SWARAT (2012).

A competência expressa também foi pontuada numa escala Likert variando de 1 (pouca competência) a 3 (muita competência). Um escore médio em cada um dos quatro conteúdos e um escore médio total foi calculado da mesma maneira que foi feita com o interesse. Esse escores, que variam entre 1 e 3, são utilizados para avaliar o grau de competência relatada pelos alunos para realizar as tarefas a eles apresentadas.

Na aplicação os alunos permaneciam em suas salas de aula e as atividades eram apresentadas aos alunos para garantir o entendimento sobre as atividades como estavam sendo solicitadas (NEVES, 2002)

RESULTADOS

Os dados coletados foram tratados com o pacote estatístico SPSS 13.0 para respondermos às questões de pesquisa apresentada. Para primeira questão verificamos o interesse médio para cada conteúdo e o interesse total relatado pelos alunos, que é a soma dos interesses de todos os alunos, dividido pelo número total de alunos. O gráfico de “caixa e bigode” (DANCEY e REIDY, 2007) abaixo mostra os dados de interesse para a amostra de alunos pesquisada.

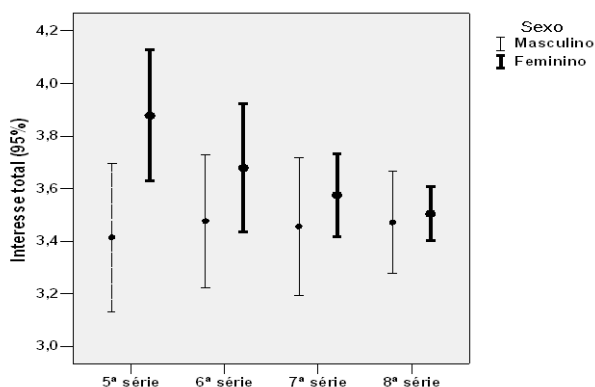


A faixa escura no centro de cada caixa é a mediana ou percentil 50 (valor que divide a distribuição ao meio), os limites da caixa são o percentil 25 e 75. Deste modo, dentro da caixa estão 50% de todos os casos. Os limites da linha (os bigodes) indicam praticamente o valor máximo e mínimo da distribuição. As pequenas bolas numeradas indicam respostas atípicas ou muito diferentes das outras (*outliers*). Observe-se que as medianas em todas as caixas estão na região com interesse maior do que três, indicam do que, de maneira geral, os alunos estão mais interessados do que desinteressados nos temas de ciências apresentados. Isso indica que colocar os conteúdos de ciências em um contexto de atividade os torna interessantes para esses alunos. Esse resultado está de acordo com a proposta de SILVIA (2006) sobre o papel da novidade para suscitar o interesse e também com SWARAT (2012) sobre o efeito positivo do uso de estratégias de ensino que priorizem as atividades dos alunos no despertar do interesse deles.

A segunda questão, sobre a diferença no grau de interesse entre os conteúdos apresentadas, pode ser respondida com uma análise de ANOVA com medidas repetidas (AGRESTI e FINLAY, 1986). Essa análise mostra que há uma diferença significativa entre os interesses nos quatro conteúdos ($p < 0,001$). No entanto, os valores médios de interesse (biologia = 3,5; química = 3,8; física = 3,9; geociências = 3,4) não parecem indicar uma diferença relevante do ponto de vista educacional.

A terceira questão coloca o papel do sexo e da idade/série no grau de interesse suscitado. O gráfico 4 mostra os valores médios do interesse total e o intervalo de confiança a 95%. Observe que os valores médios do interesse total dos alunos não têm diferença significativa entre as séries já que há uma sobreposição dos intervalos. Já para as alunas, o valor médio do interesse total na quinta série é diferente do interesse na oitava série, o que pode ser visto pela não sobreposição dos intervalos de confiança entre essas séries.

Gráfico 4 – Interesse médio e intervalo de confiança



A diferença na relação entre o interesse total e a série entre alunos e alunas parece ser real. Há uma interação entre a série ou idade e o sexo dos alunos. À medida que as meninas ficam mais velhas diminui o interesse total por temas de ciências, mas os meninos não demonstram esse comportamento. O efeito do sexo sobre o interesse também aparece em outros trabalhos (HAUSSLER, 1998; HOFFMANN, 2002). Na nossa amostra as meninas demonstraram um interesse maior do que os meninos nas séries iniciais, mas essa diferença diminui a medida que aumenta a série/idade. Esse comportamento se repete praticamente do mesmo modo para os interesses nos conteúdos de biologia, química, física e geociências.

Na quarta questão procuramos pelo efeito da competência dos alunos em realizar as tarefas no interesse pelas tarefas. Para isso realizamos uma regressão multivariada tendo o interesse como variável dependente e a competência e idade como variáveis independentes (HAIR, 2009). Já sabendo que há um efeito importante do sexo como relatado no parágrafo anterior, dividimos os dados em dois grupos: o grupo de alunos e o grupo de alunas.

Para os meninos a regressão mostra que apenas a competência tem poder de explicar as mudanças no interesse.

Coefficientes da regressão - Meninos

	B	Beta	t	Sig.
Idade	-,049	-,101	-1,535	,127
Competência	1,196	,714	10,858	,000

O coeficiente da idade não é significativo, o que indica mudanças idade não provocam mudança significativa no interesse dos alunos. Já para a competência o efeito é positivo e muito forte. Alunos que se avaliam como sendo competentes para realizar a atividade proposta têm maior interesse em realizá-la. Isso está de acordo com as proposta de SILVIA (2006) e KRAPP (2005) sobre a importância da competência ou auto eficácia para o surgimento do interesse.

Para as meninas tanto a idade quanto a competência têm poder explicativo sobre o interesse.

Coefficientes para as meninas

	B	Beta	t	Sig.
Idade	-,117	-,271	-4,322	,000
Competência	1,014	,611	9,758	,000

O coeficiente da idade é negativo indicando que o interesse tende a diminuir com a idade ou a série já que essas duas variáveis estão relacionadas como já foi relatado antes

idade. O coeficiente da competência é positivo, ou seja, meninas que se avaliam como competentes tendem a apresentar um maior interesse em realizar a atividade. A diferença entre o comportamento de meninas e meninos na amostra pesquisada, obtida tanto na regressão quanto na comparação dos interesses por série apresentado na discussão da terceira questão de pesquisa, não foi encontrada em trabalhos de outros autores que consultamos na literatura sobre interesse em ciências.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Verificamos na amostra investigada que os alunos demonstram maior interesse do que desinteresse por todos os temas de ciências Física, da Química, da Biologia e das Geociências que são apresentados na forma de atividades. No entanto, há uma diferença no comportamento de meninos e meninas. As meninas têm um interesse maior do que os meninos na 5ª série, mas essa diferença diminui a cada série até se igualar na 8ª série. O interesse das meninas diminui com as séries, mas o dos meninos não. A diminuição do interesse com a idade é um fato encontrado em outros trabalhos, mas a diferença entre meninos e meninas nesse comportamento é inédita.

Constatamos que os alunos com maiores competências declaradas são aqueles com a maior média de interesse. Isso é corroborado por KRAPP (2005) e pela teoria da autodeterminação (DECI e RYAN, 2000), ou seja, se o aluno acredita que consegue realizar tarefas e experimentos, muito provavelmente, ele se engajará no estudo, caso contrário, ele irá desistir, pois essa é uma das necessidades psicológicas básicas que deve ser satisfeita para que o aluno mantenha o interesse. Também está de acordo com a proposta de SILVIA (2006) que considera o interesse um tipo de emoção que surge no enfrentamento de situações consideradas novas e desafiantes, e ao mesmo tempo possíveis de serem realizadas.

Esses resultados têm implicações importantes para o planejamento do ensino de ciências. Supondo que possam ser generalizados, e a concordância com outros trabalhos dá uma indicação disso, eles implicam que uma maneira de aumentar o interesse dos alunos por temas de ciências seria trabalhar esses temas na forma de atividades que apresentam novidades e desafios, mas ainda ao alcance dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. O que pensam os professores sobre os propósitos do ensino de ciências. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Educação. Belo Horizonte; Faculdade de Educação da UFMG. 2002.
- AGRESTI, A.; FINLAY, B. Statistical methods for the social sciences. 2nd ed. San Francisco: Dellen Publishing, 1986. 556p.
- BOEKAERTS, M.; BOSCOLO, P. Interest in learning, learning to be interested. Learning and Instruction, Oxford, v.12, p.375-382, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais de ciências: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental; ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.
- FRENZEL, ANNE C. et al. Beyond quantitative decline: Conceptual shifts in adolescents' development of interest in mathematics. Developmental Psychology, Vol 48(4), Jul 2012, 1069-1082.
- HAIR, J. F., Jr.; BLACK, W. C. BABIN, B. J. ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Multivariate Data Analysis. 6th ed. Prentice Hall. 2009

- HAUSSLER, P. et al. A typology of students' interest in physics and the distribution of gender and age within each type. *International Journal of Science Education*, London, v.20, n.2, p.223-238, 1998.
- HIDI, S. Interest: A Unique Motivational Variable. *Educational Research Review*. N.12 Jan/2006, 69-82
- HIDI, S.; RENNINGER, A.; KRAPP, A. The present state of interest research. In: RENNINGER, A.; HIDI, S.; KRAPP, A. (Ed.). *The role of interest in learning and development*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1992. 461p.
- HIDI, S.A.; BERNDORFF, D.A.; AINLEY, M. Children's argument writing, interest self-efficacy: an intervention study. *Learning and Instruction*, Oxford, v.12, p.429-446, 2002.
- HOFFMANN, L. Promoting girls' interest and achievement in physics classes for beginners. *Learning and Instruction*, Oxford, v.12, p.447-465, 2002.
- KRAPP, A. Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction*, Oxford, v.15, n.5, p.381-395, 2005.
- KRAPP, A. Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, Oxford, v.12, p.383-409, 2002.
- KRAPP, A.; HIDI, S.; RENNINGER, A. Interest, learning and development. In: RENNINGER, A.; HIDI, S.; KRAPP, A. (Ed.). *The role of interest in learning and development*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1992. 461p.
- MARTINS, C.M.C. et al. *Construindo consciências: ciências; ensino fundamental*. São Paulo: Scipione, 2003. (Ação e Pesquisa em Educação em Ciências - APEC).
- NEVES, M.L.R.C. O ensino de ciências na cidade de Belo Horizonte: práticas pedagógicas e concepções docentes. 2002. 204f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- RYAN, E.; DECI, E.L. Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, New York, v.25, p.54-67, 2000.
- RYAN, R.M.; DECI, E.L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, Washington, v.55, n.1, p.68-78, 2000.
- SCHIEFELE, U., KRAPP, A., & WINTELER, A. Interest as a predictor of academic achievement: A meta-analysis of research. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 183–212, 1992.
- SCHREINER, C., & SJØBERG, S. (2004). Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (Relevance of Science Education)—A comparative study of students' views of science and science education. *Acta Didactica 4*. Oslo, Norway: University of Oslo Department of Teacher Education and School Development.
- SILVIA, P. J. (2006). *Exploring the psychology of interest*. New York, NY: Oxford University Press.
- SWARAT, S.; ORTONY, A.; REVELLE, W. Activity Matters: Understanding Student Interest in School Science. *J Res Sci Teach* 49: 515–537, 2012.