

Fatores que contribuem para a aprendizagem de Química

Factors that contribute in Chemistry learning

Andréia Francisco Afonso e Rogério Andrade de Ávila

Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Pós-Graduação em Química.
andreia.afonso@ufjf.edu.br

Resumo

Em Educação, há estudos voltados a diferentes focos: currículo, formação docente, processos de ensino e aprendizagem, entre outros. Todos voltados à melhoria da qualidade dos sistemas educativos oferecidos pelas escolas. Para os estudantes do Ensino Médio, de uma escola estadual de Minas Gerais, há fatores que podem contribuir para que tenham bom desempenho em Química. Esses foram identificados através de questionário, cujas respostas foram analisadas a partir da elaboração de categorias e dispostas em gráficos, sendo interpretadas através dos aportes teóricos referentes ao tema. Os resultados apontam que é preciso maior número de aulas da disciplina e que nestas tenham experimentos, mais dedicação aos estudos por parte dos alunos e uma relação mais estreita entre docente e estudantes. Sendo assim, é possível constatar a necessidade de se dar voz aos discentes, para que as aulas estejam voltadas as suas necessidades, e os objetivos almejados para a aprendizagem sejam alcançados.

Palavras chave: ensino de química, aprendizagem, ensino médio.

Abstract

Education studies aimed at different focuses: curriculum, teacher training, teaching and learning processes, among others. They are all aimed at improve the quality of education systems offered by schools. For high school students of Minas Gerais, there are factors that can contribute to perform in Chemistry learning. These were identified through a questionnaire, whose responses were analyzed from the elaboration of categories, displayed on graphs and interpreted through the theoretical contributions on the topic. The results show that is necessary to have more Chemistry classes and they may have experiments, more dedication to studies by students and a closer relationship between the teacher and students. Thus, it is important give voice to the students, so classes are according to your needs, and the desired goals for more effective learning are achieved.

Key words: chemistry teaching, learning, high school.

Introdução

Em Educação, há estudos voltados a diferentes focos: currículo, formação docente, processos de ensino e aprendizagem, entre outros. Todos voltados a um único fim: a melhoria na

qualidade dos sistemas educativos oferecidos pelas escolas. As avaliações oficiais, como o Índice do Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) vêm mostrando resultados insatisfatórios no processo de ensino e aprendizagem das escolas brasileiras, quando comparados aos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Contudo, o IDEB apontou que a meta prevista para os anos iniciais do Ensino Médio foi atingida em 2013 (BRASIL, 2013).

Muitas vezes, os professores são apontados como um dos principais responsáveis pelo mau desempenho dos estudantes (GUIMARÃES, 2010). Entretanto, existem outros fatores que podem interferir direta ou indiretamente nos resultados, como, por exemplo, o grande número de alunos em sala, classes heterogêneas e falta de infraestrutura e de recursos disponíveis para a realização de atividades diferenciadas. Linhares e Reis (2005) citam ainda os baixos investimentos educativos em projetos a serem desenvolvidos nas instituições de educação básica, como um elemento que pode contribuir para o baixo desenvolvimento do sistema educacional.

A partir da identificação dos fatores que podem contribuir desfavoravelmente para o desenvolvimento da educação, Alencar e Fleith (2003) destacam a criatividade como algo que deve estar presente constantemente no contexto escolar, a fim de promover a formação de alunos criativos, sendo esta inclusive uma necessidade da sociedade atual. Ela, a criatividade, também aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997, p.28):

Para tanto, é necessário que, no processo de ensino e aprendizagem, sejam exploradas: a aprendizagem de metodologias capazes de priorizar a construção de estratégias de verificação e comprovação de hipóteses na construção do conhecimento, a construção de argumentação capaz de controlar os resultados desse processo o desenvolvimento do espírito crítico capaz de favorecer a criatividade, a compreensão dos limites e alcances lógicos das explicações propostas.

No trecho destacado anteriormente, as metodologias também são citadas. Para Bergamo (2010), a palavra metodologia pode ser definida como um conjunto de métodos e técnicas ou estratégias que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, ainda não existe um consenso entre os pesquisadores sobre seu entendimento. Outros estudos (CARDOSO, 2010; ALBRECHT e KRÜGER, 2013) mostram que elas podem despertar o interesse dos discentes pelos conteúdos que estão sendo ensinados, motivando-os para a aprendizagem. Segundo Cardoso (2010, p.5):

a utilização de estratégias diferenciadas na prática pedagógica propicia uma mudança no comportamento dos alunos e professor. Cria nos alunos espírito investigador e autônomo e no educador um fazer pedagógico pautado em metodologia inovadora, possibilitando aulas mais agradáveis e prazerosas com atividades de interesse dos alunos, estimulando-os através das trocas e interações em sala de aula.

Na bibliografia é possível encontrar diferentes propostas de atividades envolvendo metodologias e recursos diferenciados. Fernandes (1998) e Maia et al. (2008) sugerem que trabalhar com atividades diferenciadas e investigativas poderia promover uma melhoria na aprendizagem, à medida que elas tornam os assuntos abordados em aula mais atrativos e próximos da realidade dos alunos. A utilização desses recursos está fundamentada pelas concepções e teorias propostas por Karling (1991), Vygostsky (1999) e Zabala (2002), que sustentam uma nova postura do professor, na qual o uso de recursos didáticos é fundamental para dar sentido e significado aos conhecimentos e saberes colocados à disposição dos alunos.

Apesar dos dados apontarem que há contribuições significativas para a aprendizagem com a utilização de metodologias diferenciadas nas aulas, Schnetzler e Aragão (1995) destacam que nas escolas, o ensino tradicional, ou seja, aquele em que o professor transmite os conhecimentos e os alunos os recebem passivamente, sem qualquer participação, ainda é o mais frequente nas escolas brasileiras. Contudo, Krüeger e Ensslin (2013) completam que o ensino voltado para essa abordagem não é visto pelos discentes como algo ruim.

Com relação à receptividade dos alunos quanto à prática do uso de metodologias tradicional e construtivista de ensino, identificou-se que os alunos são mais receptivos à utilização da metodologia tradicional, dando preferência às aulas expositivas e à realização de exercícios, ambas desenvolvidas pelos professores (p.220).

Sendo assim, neste trabalho, busca-se verificar o desempenho dos estudantes do Ensino Médio, de uma escola estadual de Minas Gerais, em Química e identificar os elementos que podem contribuir para uma melhor aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina.

Percorso Metodológico

Este trabalho faz parte de um projeto maior e foi desenvolvido em uma escola estadual da cidade de Córrego Danta, região centro-oeste do Estado de Minas Gerais (Figura 1).



Figura 1: Localização da cidade de Córrego Danta no Estado de Minas Gerais.

É a única escola da cidade que oferece o Ensino Médio, funcionando apenas no período matutino. Possui uma quadra esportiva sem cobertura e uma biblioteca, mas não tem laboratório de ciências.

Em média, estão matriculados 220 alunos, sendo que desse total, 80% residem na zona rural e suas famílias sobrevivem do trabalho do campo, ou seja, são trabalhadores de lavouras de café e pecuária leiteira.

As turmas selecionadas para o desenvolvimento da investigação são as do Ensino Médio por terem a disciplina de Química na matriz curricular, sendo cada ano composto por apenas uma turma, que tem em média 20 alunos cada. Em uma das aulas de Química, foi aplicado um questionário com 11 perguntas, sendo que destas apenas uma era fechada. Este instrumento foi utilizado, a fim de investigar os elementos que podem influenciar na aprendizagem dos estudantes que participaram da pesquisa, pois frequentemente, um dos autores deste trabalho e que já foi professor nesta escola estadual, percebia que havia muita dificuldade na aprendizagem e, assim, desinteresse por parte dos discentes, pelas aulas de Química. De acordo com Gil (1999), esse instrumento permite que não ocorra a influência do pesquisador, diante das respostas fornecidas pelos pesquisados.

Entretanto, das onze perguntas do questionário aplicado, foram analisadas as respostas de apenas seis delas (Quadro 1), que estão mais diretamente relacionadas a questão de pesquisa deste estudo. As demais (cinco perguntas) se voltam a definição de termos, como metodologia

e recursos didáticos, e a utilização desses pelos docentes nas aulas de Química, que não respondem aos objetivos deste trabalho, mas cujos resultados serão investigados em outro momento.

1. Você gosta de Química?
2. Qual a importância do estudo da Química?
3. Descreva uma aula diferenciada de Química, da qual você tenha participado.
4. Em sua opinião, o que o professor deveria fazer para tornar a aula mais interessante?
5. Como é seu desempenho escolar em Química?
6. O que o(a) ajudaria a ter um rendimento ainda melhor?

Quadro 1: Questionário adaptado com as perguntas utilizadas nesta pesquisa.

As perguntas foram respondidas por 30 discentes do primeiro ano, 19 do segundo e 15 do terceiro.

As respostas dos questionários foram analisadas qualitativa e quantitativamente (CRESWELL, 2008). As categorias elaboradas a partir dos dados obtidos foram interpretadas com o auxílio de gráficos e dos aportes teóricos referentes ao tema estudado.

Resultados e Discussão

Para identificar o desempenho dos alunos, participantes deste estudo, em Química, foi feita a análise das respostas da Questão 5 (Quadro 1). Para respondê-la, eles se reportaram à facilidade ou não para compreenderem os conteúdos abordados em aula e às notas obtidas nas avaliações bimestrais realizadas na escola. Os resultados aparecem no Gráfico 1.

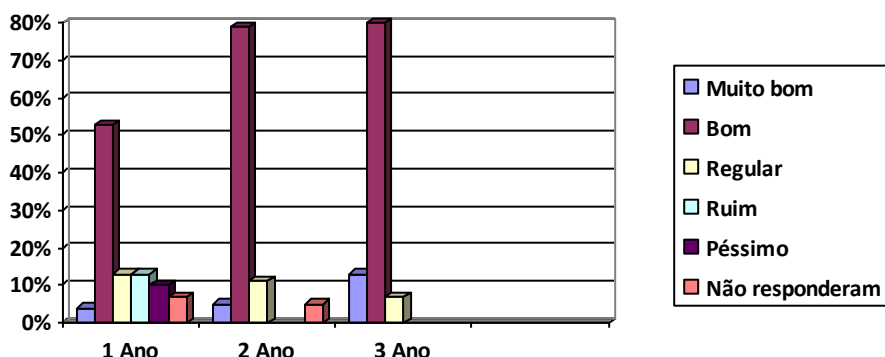


Gráfico 1: Desempenho dos alunos do Ensino Médio, por ano escolar.

Bom desempenho foi a categoria mais citada em todas as salas, sendo que no segundo e no terceiro ano, a diferença entre as respostas Bom desempenho e Desempenho regular é maior. Esses dados vão de encontro aos resultados apresentados pelas avaliações oficiais da área de Ciências, que demonstram que os estudantes da educação básica não apresentam desempenho satisfatório. Em 2012, o Brasil ocupou o 59º lugar do ranking, no total de 65 países, alcançando o nível 1 que indica que apenas 55,3% dos alunos conseguem aplicar seus conhecimentos de Ciências em poucas situações de seu cotidiano (WAISELFISZ, 2012).

O resultado obtido através do questionário pode estar relacionado ao fato dos alunos gostarem da disciplina (Quadro 1 - Questão 1). Dos 30 alunos do primeiro ano, 26 gostam de Química; no segundo e no terceiro ano, todos os participantes. Estes dados se assemelham aos obtidos por Cardoso e Colinvaux (2000) e por Farias e Ferreira (2012). Contudo, as primeiras autoras

se surpreenderam com os resultados obtidos, uma vez que esses divergem de suas experiências, enquanto docentes.

Para Bernadelli (2004, p.2):

Muitos adquirem certa resistência ao aprendizado da Química devido à falta de contextualidade, não conseguindo relacionar os conteúdos com o dia-a-dia, bem como com a excessiva memorização, e alguns professores ainda insistem em métodos nos quais os alunos precisam decorar fórmulas, nomes e tabelas não contribuindo em nada para as competências e habilidades desejáveis no ensino médio. Esses fatores desmotivam intensamente os alunos.

Contudo, 32% das respostas obtidas nas três salas do Ensino Médio, referentes a Questão 2 (Quadro 1), indicam que a Química está diretamente relacionada aos fenômenos que acontecem a nossa volta, o que torna o estudo da disciplina importante. Os estudantes apontaram outras perspectivas para a aquisição desses conhecimentos (Tabela 1).

A Química está bastante presente em nossa vida.	Vai precisar desses conhecimentos no futuro.
Auxilia na aprendizagem e compreensão de novos conceitos, não só da disciplina, como por exemplo, reações e transformações químicas, ligação iônica, orgânica, formação do universo.	Auxilia na compreensão dos produtos que está consumindo.
Ensina a realizar experimentos e fazer cálculos.	

Tabela 1: Importância do estudo da Química, na concepção dos participantes.

É importante destacar a resposta de um dos alunos do segundo ano, que afirma que precisará desses conhecimentos no futuro, enquanto outro, do terceiro, afirma não saber por que tem que estudar Química. Segundo Cardoso e Colinvaux (2000), “é frequente o questionamento por parte dos alunos acerca do motivo pelo qual estudam química, visto que nem sempre este conhecimento será necessário na futura profissão” (p.401).

O despertar do senso crítico, aparece na resposta: “Saber a composição do que consumimos” de um discente do terceiro ano. A formação de cidadãos críticos, capazes de opinar sobre as diferentes situações do cotidiano é uma das recomendações dos PCN (BRASIL, 1997).

E para melhorar ainda mais o desempenho (Quadro 1 - Questão 6), os estudantes do primeiro ano apontaram os seguintes fatores relacionados a sua própria atitude: estudar mais (quatro discentes), prestar atenção nas aulas (quatro discentes), saber Matemática (três discentes), aprender a resolver as atividades (um discente) e não faltar às aulas (um discente). Seis discentes não responderam. No segundo ano, foram citados: estudar mais (seis estudantes). Quatro participantes deixaram esta questão em branco. Nas respostas do terceiro ano aparecem: mais dedicação aos estudos (três alunos), estudar mais (dois alunos), desenvolver a capacidade intelectual (um aluno). Dois questionários nessa turma tiveram a questão 6 sem resposta. O reconhecimento de que precisam se dedicar mais aos estudos é importante, já que para Silva (2011, p.8), “um fator negativo para o professor é a falta de interesse dos alunos, que muitas vezes não estudam os conhecimentos que são passados em uma aula”.

O aumento no número de aulas também foi citado: uma vez no primeiro e no terceiro ano e três vezes no segundo ano. O pequeno número de aulas semanais “leva a uma considerável redução dos assuntos a serem trabalhados e dificulta qualquer inovação na prática pedagógica, já que a flexibilidade de tempo é prejudicada” (RICARDO e ZYLBERSZTAJN, 2002, p.356). Os demais se referiram a elementos que condizem com a prática docente (Tabela 2),

apesar da Questão 4 (Quadro 1) estar mais diretamente relacionada a esse aspecto.

RESPOSTAS CITADAS NA QUESTÃO 6	1º Ano	2º Ano	3º Ano
Que os conteúdos sejam explicados pela professora com mais detalhes.	6		
Maior interação da docente com os alunos, já que ela é muito rígida	1		1
Desenvolvimento de aulas com metodologias diferenciadas	3	2	1
Aplicar mais atividades em sala			2

Tabela 2: Número de resposta da Questão 6, em cada turma, referentes a prática docente.

Em relação às aulas diferenciadas, ou seja, aquelas em que o professor utiliza outros recursos além do quadro e giz, quatro estudantes do segundo ano e dois do terceiro acreditam que a realização de experimentos pode auxiliar na aprendizagem. Isto pode estar relacionado ao fato de que todos os discentes dessas etapas de escolarização já terem realizado experimentos. No primeiro ano, dos 30 alunos que responderam a Questão 3 (Quadro 1), apenas um participou de aula com atividades experimentais, enquanto outros 16 afirmam que nunca tiveram a aplicação de práticas durante as aulas. Os demais deixaram a Questão 3 em branco ou deram respostas incoerentes à pergunta. O número de participação em experimentos aumenta no segundo ano (17 alunos) e no terceiro (13 alunos), o que explica terem citado com maior frequência, quando comparados ao primeiro ano, as atividades práticas como um recurso que pode facilitar na aprendizagem. Para Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010, p.101), “a experimentação no ensino de Química tem sido defendida por diversos autores, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos”. Além disso, Moreira e Levandowski (1983) destacam outros objetivos que podem ser atingidos com essa atividade: facilitar a aprendizagem; desenvolvimento de habilidades motoras, durante o manuseio de vidrarias e reagentes e estabelecimento de relações entre leis, princípios e a prática.

Na questão 4 (Quadro 1), as respostas que se diferenciaram daquelas dadas na questão 6, citadas anteriormente foram: a docente ser mais incentivadora dos alunos (duas respostas no primeiro ano); não é preciso mudar nada (uma resposta no primeiro, uma no segundo e uma no terceiro ano), realização de dinâmicas (uma resposta no segundo ano) e exibição de filmes (uma resposta no terceiro ano). De acordo com Libâneo (1994), o incentivo ao estudo consiste um dos fatores que pode influenciar o ato de estudar, e assim, a aprendizagem.

A interação entre professora e alunos também é destacada nas respostas, por considerarem importante durante o processo de aprendizagem do conteúdo químico. Uma das formas de interação citada no questionário é o diálogo. Para Ribeiro e Jutras (2006), “as dificuldades na aprendizagem são produtos de não ajustamentos entre professores e alunos” (p.40).

Considerações Finais

Para os alunos investigados, o estudo da Química é relevante para a compreensão dos fenômenos que acontecem a nossa volta, e até mesmo, do funcionamento do nosso organismo, já que nele acontecem diferentes reações. Assim, para esses há uma aproximação da disciplina ao contexto vivenciado, o que faz com que os mesmos gostem das aulas e tenham um bom desempenho nas avaliações bimestrais propostas pela escola.

Entretanto, há alguns fatores que podem ser inseridos nas aulas, a fim de contribuir ainda mais para que bons resultados sejam alcançados no processo de ensino e aprendizagem da disciplina. Entre eles, pode-se destacar: aulas com metodologias diferenciadas, principalmente com atividades experimentais e aumento no número de aulas de Química, que atualmente, na maioria das escolas, totalizam duas semanais, com 50 minutos cada uma. Assim, cabe ao docente planejar as aulas, de acordo com as necessidades apontadas por seus alunos, de modo que consiga atingir todos os objetivos propostos. A reflexão na e sobre a prática é essencial, uma vez, que auxilia nesse processo de (re)elaboração do planejamento.

Os participantes destacam outros elementos, a partir da própria autoavaliação, como por exemplo, maior dedicação aos estudos. Nesse contexto, é possível identificar que os estudantes perceberam a necessidade de se dedicarem também nos horários em que não estão na escola. Uma vez que o tempo destinado às aulas de Química é pouco, há necessidade de aprimorar os estudos em outros momentos. Algumas escolas promovem atividades extraclasse no contra turno, destinadas a auxiliar os discentes em suas dificuldades. Outras ações nesse sentido podem também ser realizadas.

Portanto, é preciso que os estudantes tenham voz para que o processo de ensino e aprendizagem seja mais eficaz, e assim, possamos obter índices mais satisfatórios nas avaliações oficiais.

Agradecimentos e apoios

A FAPEMIG; à Escola Estadual, participante desta pesquisa, representada pelo diretor; à professora de Química e aos alunos do Ensino Médio.

Referências

- ALBRECHT, L. D.; KRUGER, V. Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada: a opinião de alunos. In: **Encontro de debates sobre o ensino de química**, 2013, Ijuí. Anais do 33^o Encontro de debates sobre o ensino de química. Ijuí: Unijuí, 2013, p.1-8.
- ALENCAR, E. M. L. S. de; FLEITH, D. de S. **Criatividade- múltiplas perspectivas**. Brasília: UnB, 2003.
- BERGAMO, M. O uso de metodologias diferenciadas em sala de aula: uma experiência no ensino superior. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, V.2, n.4, 2010, p.1-10.
- BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar- um procedimento alternativo para o ensino de química. In: **Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais**, 2004, Foz do Iguaçu. Anais do 4^o Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. Centro Reichiano, 2004. p.1-6.
- BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Brasília, 2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 1997. 126p.
- CARDOSO, A. P. P. **Práticas diferenciadas em sala de aula**. 2010. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar Química. **Química Nova**, V.23, n.2, 2000, p.401-404.

- CRESWELL, J. W. **Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research.** Columbus: Pearson Merrill Prentice-Hall, 2008.
- FARIAS, S. A.; FERREIRA, L. H. Diferentes olhares acerca dos conhecimentos necessários na formação inicial do professor de química. **Química Nova**, v.35, n.4, 2012, p.844-850.
- FERNANDES, H. L. Um naturalista na sala de aula. **Ciência e Ensino**, v.05, 1998, p. 03-05.
- FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**, v.32, n.2, 2010, p.101-106.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.
- GUIMARÃES, V. S. **Formação de Professores: saberes, identidade e profissão.** São Paulo: Papirus, 2010.
- KARLING, A. A. **A didática necessária.** São Paulo: IBRASA, 1991.
- KRÜGER, L. M.; ENSSLIN, S. R. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. **Organizações em contexto**, v. 9, n. 18, 2013, p.220-270.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.
- LINHARES, M. P.; REIS, E. M. Aprendendo a ensinar: a sala de aula como um espaço de reflexão. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, 2005, p.1-5.
- MAIA, D. P.; MONTEIRO, I. B.; MENEZES, A. P. S. Diferenciando a aprendizagem da Biologia no ensino médio, através de recursos tecnológicos. In. **Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica**, 2008, Belo Horizonte. Anais do Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2008, p.1-8.
- MOREIRA, M. A.; LEVANDOWSKI, C. E. **Diferentes Abordagens ao Ensino de laboratório.** Porto Alegre: UFRGS, 1983.
- RIBEIRO, M. L.; JUTRAS, F. Representações sociais de professores sobre afetividade. **Estudos de psicologia**, v.23, n.1, 2006, p.39-45.
- RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n.3, 2002, p.351-370.
- SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisa para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n. 1, 1995, p.27-31.
- SILVA, A. M. Proposta para tornar o Ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, n.713, 2011, p.7-12.
- VYGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- WASELFISZ, J. J. **O Ensino das Ciências no Brasil e o Pisa.** São Paulo: Sangari Brasil, 2012.
- ZABALA, A. **A prática educativa, como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.