

Evasão e vulnerabilidade acadêmica numa licenciatura em ciências

Dropout and academic vulnerability in a major Science course

Flaminio de Oliveira Rangel^{1,1}, Itale Luciane Cericato^{1,2}; Sergio Stoco^{1,3}; José Guilherme de Oliveira Brockington^{1,4}; Leonardo André Testoni^{1,5}; José Alves da Silva^{1,6}

¹UNIFESP/DCET/SETOR DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

¹flaminio.rangel@unifesp.br; ²italecericato@hotmail.com; ³brestoco@outlook.com;

⁴ensinodefisica@gmail.com; ⁵leotestoni@yahoo.com.br;

⁶josealves.unifesp@gmail.com

Resumo:

Com resultados de quatro anos de pesquisa, avançamos na discussão sobre o fenômeno de saída de discentes nos dois primeiros semestres do curso de Ciências – Licenciatura da UNIFESP – Diadema. Considerando a análise de dados e o contexto de expansão da rede de ensino superior federal, caracterizado simultaneamente por programas que incentivam o acesso, a permanência, a mobilidade e, também, por condições de infraestrutura que apontam para a precarização do ensino favorecendo a evasão, discutimos os conceitos de evasão e vulnerabilidade acadêmica. Nossos resultados indicam que a saída prematura de alunos não se configura propriamente num abandono dos estudos devido ao insucesso escolar, como prevê a literatura sobre evasão, mas, sim, porque o discente, considerando a mobilidade disponível e as condições de precariedade vivenciadas, altera suas opções à procura de melhores condições de estudos e de minimização da vulnerabilidade.

Palavras-chave: evasão, mobilidade, vulnerabilidade acadêmica

Abstract:

With results of four years of research, we could advance in the discussion on the students dropout phenomenon in the first year of a Major Sciences course at UNIFESP - Diadema. From the data analysis and taking into account the expansion of the federal universities in Brazil, simultaneously characterized by programs that encourage access, permanence, and mobility and also by infrastructure conditions that point out to the precariousness of education contributing to evasion, we discuss the concepts of dropout and academic vulnerability. Our results indicate that the premature exit of students is not configured properly in dropout school caused by academic failure, as provided by the literature on dropout, but rather because the student, considering the available resources and mobility and the insecurity generated by the infrastructure conditions, modify his choice in search of better ways of study and opt to minimizing vulnerability.

Keywords: dropout, academic vulnerability, mobility.

Contexto geral:

Este trabalho está inserido no contexto nacional que visa analisar a saída prematura de estudantes no primeiro ano dos cursos superiores, notadamente dos cursos de licenciaturas nas áreas de ciências da natureza. Especificamente, lançamos luz no caso da licenciatura em Ciências do Campus Diadema da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp-Diadema), o qual, a exemplo do quadro nacional, é caracterizado por uma realidade aparentemente contraditória. De um lado os programas de expansão universitária como o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI I) e o Sistema de Seleção Unificada (SISU) que permitiram o acesso à rede federal de ensino superior de novos setores sociais e permitiram um considerável aumento da mobilidade dos estudantes entre as várias universidades do país. Por outro lado, ao acessar o ensino superior e ao deparar-se com os vários elementos de precarização da infraestrutura universitária, fruto de uma expansão com orçamentos reduzidos e/ou inadequados e da falta de planejamento, esse novo contingente social depara-se com a ampliação dos processos de *vulnerabilidade acadêmica*¹.

Nos cursos em que as ciências são o elemento forte vemos agravantes a esse crescimento: o baixo rendimento do ensino de ciências revelado pelos dados do PISA²; a necessidade de métodos ativos para se ensinar; o uso de conhecimentos psicológicos, o reconhecimento do caráter interdisciplinar das iniciações científicas na formulação da didática ou do currículo, conforme já alertava Piaget (2002). O contexto no qual se insere o curso analisado, apresenta essas dificuldades na formação inicial e continuada do professor de ciências transformadas e adensadas pelas profundas mudanças econômico-sociais (GREENSPAN, 2008) que geraram a globalização e a conseqüente proletarização do professor (COSTA; NETO; SOUZA, 2009); pelo surgimento das redes de comunicação (CASTELS, 2006) que trouxeram novas relações entre as pessoas, geraram novas condições de aprendizagem (VALENTE, 1999) e novas metodologias de formação de professores (ALMEIDA, 2004); e pelos novos elementos de vulnerabilidade advindos com os programas de expansão, inclusão e mobilidade nas universidades. No bojo dessas transformações a *mobilidade acadêmica* surge contraditoriamente enquanto um elemento de inclusão e democratização do ensino que beneficia a formação do aluno, mas, também, enquanto elemento que se insere na flexibilização e reorientação da divisão territorial do trabalho (SANTOS, 1996) em direção aos interesses do grande capital e não necessariamente aos interesses de desenvolvimento nacional. Com isto, novos elementos de vulnerabilidade acadêmica são criados para o aluno que precisa se formar inserido num processo de flexibilização do mercado de trabalho e da especialização territorial. Neste sentido, considerando globalmente esse cenário, no qual o pressuposto da mobilidade surge como um elemento estruturante, onde mais especialização do trabalho leva a mais movimento (mobilidade), que por sua vez gera novas especializações, em um movimento circular (SANTOS, 1996). Por isso é preciso perguntar-se sobre a validade e uso do conceito de evasão para referir-se ao fluxo de alunos pelo território nacional gerado por essas transformações.

O Ministério da Educação, por meio da Comissão Especial de Estudos sobre a Evasão nas Universidades Brasileiras, considera que a “evasão de estudantes é fenômeno complexo e comum às instituições universitárias no mundo contemporâneo” (BRASIL, 1996, p. 18), podendo ser considerada em “suas dimensões concretas: evasão de curso, evasão da instituição e evasão do sistema de ensino superior” (idem, p. 13). Baggi e Lopes (2011), Silva Filho e

¹ Vulnerabilidade acadêmica: seguimos a definição do Plano Nacional de Assistência estudantil (PNAES), que indica o conjunto de fatores socioeconômicos, culturais, psicológicos, familiares, cognitivos e institucionais que cria dificuldades para a permanência dos discentes no ambiente acadêmico e favorece a sua evasão.

² PISA – Programme for International Assessment – Programa Internacional para Avaliação de Alunos.

outros (2007) relacionam, à semelhança do ensino básico, a evasão do ensino superior ao insucesso escolar, ao abandono dos estudos. Nesses trabalhos, considerou-se como parâmetro de evasão, alunos inscritos que não se matriculam no ano seguinte ou ingressantes e que não se diplomam, sendo que as fronteiras do curso definem os limites de entrada e saída. No entanto, Dilvo Ristoff (1995, apud BRASIL, 1996, p. 19), pondera que

Parcela significativa do que chamamos evasão, no entanto, não é exclusão, mas mobilidade, não é fuga, mas busca, não é desperdício mas investimento, não é fracasso - nem do aluno nem do professor, nem do curso ou da instituição - mas tentativa de buscar o sucesso ou a felicidade, aproveitando as revelações que o processo natural do crescimento dos indivíduos faz sobre suas reais potencialidades.

Em relação à formação de professores de ciências, Soares e Pires (2010) apontam a baixa procura e a alta evasão de alunos nas licenciaturas como características marcantes. Ao lado das dificuldades socioeconômicas do estudante, a literatura aponta a desvalorização social da carreira do professor, a baixa remuneração profissional, as más condições de trabalho, a falta de compreensão do perfil dos licenciandos por parte das universidades e o currículo inadequado como fatores que favorecem a evasão. Embora os programas de permanência na educação superior contemplem os aspectos socioeconômicos, como o PNAES³, vários fatores são analisados separadamente pela literatura e não enquanto um processo global, inter-relacionado, que leva o aluno a migrar de curso ou até mesmo afastar-se dos estudos. É importante notar que no último Censo da Educação Superior, com dados divulgados (2012), 1.035.463 estudantes encontravam-se em situação de matrícula trancada, o que pode representar uma face dessa vulnerabilidade acadêmica.

No atual contexto do ensino superior no país, é importante considerar que a combinação da pressão social e profissional para uma formação superior, dos programas de expansão, dos programas de mobilidade e da presença dos diversos elementos de vulnerabilidade, não necessariamente conduz a reprovações recorrentes e ao abandono dos estudos, mas pode estar levando à mobilidade entre cursos da rede de ensino superior, pública e/ou privada, quer seja na forma de transferência ou simplesmente abandono e nova entrada na rede, facilitada pela existência do ENEM⁴, do SISU e do FIES⁵. Assim, a evasão e a vulnerabilidade aparecem como dificuldades associadas a um problema curricular muito maior que se apresenta para o curso analisado: como transformar um público proveniente de uma tradição escolar de *analfabetismo científico* em educadores em ciências, promotores da *literacia científica*⁶ (CARVALHO, 2009), tendo que enfrentar os elementos de vulnerabilidade acadêmica apontados? Este problema torna-se ainda mais agudo na medida em que a estrutura do curso contempla uma entrada pelo SISU e quatro formações específicas na saída: Física, Química, Biologia, Matemática. Os 100 alunos ingressantes no vespertino e os 100 no noturno cursam dois anos de uma formação ampla e multidisciplinar no ciclo básico e depois seguem por mais dois anos de uma formação específica na área escolhida, combinando com os estágios supervisionados, práticas de ensino, integração das ciências e trabalho de conclusão de curso.

Embora a evasão e a vulnerabilidade sejam temas abrangentes, o presente artigo refere-se a um recorte focado na saída de estudantes ao longo do primeiro ano do curso e, a partir do contexto

³ PNAES: Programa Nacional de Assistência Estudantil

⁴ ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio

⁵ FIES: o Fundo de Financiamento Estudantil é um programa do Ministério da Educação destinado a financiar a graduação na educação superior de estudantes matriculados em instituições não gratuitas.

⁶ *Literacia científica*: termo introduzido na educação em ciência por Paul Hurd em 1958. Surge com os sinônimos “alfabetização científica”, “compreensão pública da ciência” e “cultura científica”.

nacional do ensino superior, nos propomos à discussão crítica dos conceitos de evasão e vulnerabilidade acadêmica.

Metodologia

Tomando como campo de pesquisa o Curso de Ciências – Licenciatura da Unifesp e com enfoque na interface Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA (SANTOS, 1999), o presente trabalho busca também contribuir institucionalmente com a formação de professores-pesquisadores (ANDRÉ, 2010), já que a pesquisa, considerada como recurso e objetivo formativo, é um dos pilares do projeto pedagógico do curso. Assim, a imersão da ação investigativa de alunos e docentes num ambiente que combina a aprendizagem das ciências, a pesquisa, o ensino e a formação de professores, surge como característica metodológica marcante do presente trabalho.

Por outro lado, dados levantados desde 2010 já indicavam que o perfil do aluno ingressante seguia a realidade do ensino de ciências no Brasil revelada pelos dados de 2006 e 2009 do PISA, segundo os quais, “mais de 60% dos alunos brasileiros não apresentam competência suficiente na área de Ciências para lidar com as exigências e os desafios mais simples da vida cotidiana atual” (WAISELFISZ, 2009, p. 7).

Considerando, a necessidade de inversão desta realidade a partir dos agentes sociais inseridos nela e, ainda, a imersão desses alunos e pesquisadores no contexto de pesquisa descrito, optamos metodologicamente pela pesquisa-ação (THIOLLENT, 2004). Desta forma, nos pautamos pelas seguintes estratégias metodológicas: 1) Ampla e explícita interação entre pesquisadores, alunos, docentes do curso e equipe de coordenação para a busca da ordem de prioridade dos problemas de pesquisa; 2) Acompanhamento das ações e decisões de todos os setores envolvidos no curso, sendo que as observações e o acompanhamento foram realizados por meio de um *Diário de Campo*. 3) O problema específico de pesquisa – a evasão/vulnerabilidade, observada a partir da saída de alunos no primeiro ano de curso – foi eleito a partir de situações vivenciadas pelos envolvidos e registradas no *Diário de Campo*. Emergiram com destaque nas anotações: a grande saída de alunos no primeiro ano de curso, até mesmo antes das primeiras provas; a porcentagem de estudantes que não tiveram partes importantes do conteúdo científico no ensino médio; a importante presença de estudantes acima dos 35 anos; estudantes que não cursaram o ensino médio regular (educação de jovens e adultos, supletivo ou aprovados pelo ENEM); a predominância de comportamentos e de estruturas de pensamento baseadas no senso comum, em especial no que concerne a explicações e modos de agir das ciências, que criam dificuldades à produção da cultura acadêmico-científica. Embora a presente pesquisa seja qualitativa, ela também se apoia em resultados quantitativos analisados nos trabalhos de Jacomini e outros (2013) e por Rangel e outros (2012; 2013).

Resultados

Levantamentos anteriores entre 2010 e 2011 apontavam uma taxa de evasão média no primeiro ano de curso em torno de 55% e nos questionários para ingressantes, taxas equivalentes correspondiam a alunos que, apesar de terem entrado no curso, não tinham a pretensão de cursá-lo. A partir desses primeiros apontamentos, o grupo de pesquisa propôs-se a levantar dados sobre esse fenômeno ao longo dos anos de implantação do curso, coletando a série de dados da Tabela 1. O questionário online, aplicado aos ingressantes entre 2011 e 2014, confirmou que taxas entre 37% e 47% dos alunos entram no curso por opção prioritária, mas que taxas entre 63% e 53% não pretendem cursá-lo, podendo, pela mobilidade universitária interna ao sistema federal ou por um novo ENEM, migrarem para outros cursos.

	2010	2011	2012	2013	2014
Questionários enviados	36	108	168	114	204
Respostas	14	54	116	32	73
Porcentagem	39%	50%	69%	28%	36%

Tabela 1: Amostragem 2010-2014

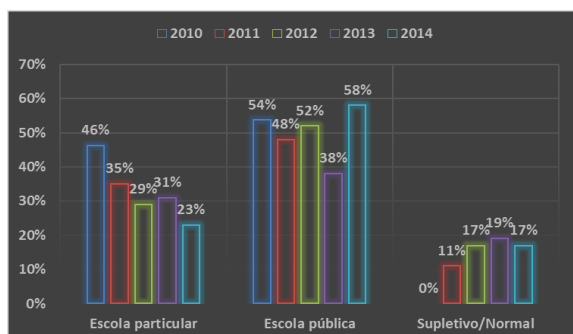


Figura 1 – Ingressantes 2010-2014

Esse dado é um forte indicativo da existência de um grupo de estudantes que ainda estão sem uma opção profissional formada e que, portanto, entraram para a rede superior de ensino pela classificação que lhes coube no SISU, mas não necessariamente por identificação com a formação ofertada pelo curso. A taxa de ingressantes oriundos da escola particular, entre 2010 e 2014, decaiu de 46% a 23%, enquanto os oriundos de escola pública e dos cursos supletivos ou normal aumentaram de 54% para 67%, conforme a figura 1. Ao virem da escola

pública, dos supletivos e das antigas escolas normais, os alunos vivenciam, desde o ingresso na universidade, novos e significativos elementos de vulnerabilidade, sobretudo os de natureza socioeconômica, já que deficiências na formação, falta de hábito de estudos e de identidade profissional apareceram como elementos mais ou menos comuns entre os estudantes. Alunos que se constituem como primeiro membro da família a cursar o ensino superior aparecem como um fenômeno bastante significativo no curso, conforme aponta a Figura 2. Esses dados concretizam as políticas de expansão universitária e de inclusão de novos

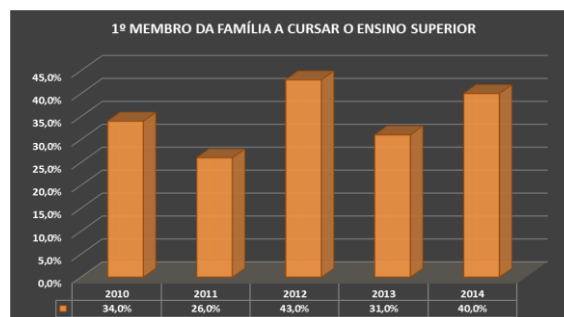


Figura 2 – Cultura universitária

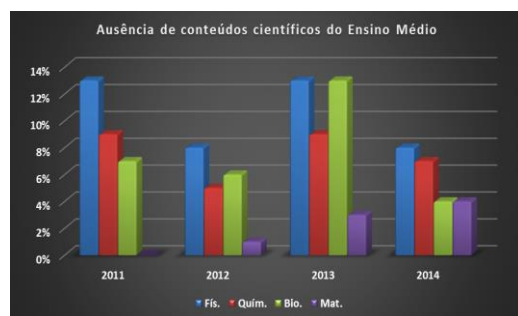


Figura 3 – Vulnerabilidade

setores sociais no ensino superior. No entanto, a falta de uma cultura mais ampla, em algumas famílias e mesmo na universidade, que possa romper as fronteiras entre senso comum e o conhecimento acadêmico, dificulta a adaptação desses setores ao curso, transformando-se num novo elemento de vulnerabilidade. De 2011 a 2014, taxas entre 31% e 53% correspondem a alunos ingressantes que vieram de outros cursos ou universidades, reforçando o argumento de busca da identidade profissional e de

condições menos vulneráveis. Em relação ao conhecimento construído no ensino básico, os dados revelaram porcentagens significativas de alunos que não tiveram, em nenhum dos três anos do ensino médio, os conteúdos curriculares, conforme aponta a figura 3. O levantamento de ausências na primeira prova de Física 1, uma unidade curricular obrigatória para ingressantes, aponta taxas entre 31,5% e 42,5% de alunos ausentes, mesmo sabendo-se que, em caso de reprovação, a estrutura curricular não impede a evolução no curso devido à inexistência de pré-requisitos. Compondo o quadro de fluxo de alunos pelo curso, taxas entre 17% e 32% dos ingressantes entre 2011 e 2014 estavam sem estudar há mais de cinco anos, sendo que entre 11% e 19% tiveram formação por supletivo, escola normal ou certificação pelo ENEM. Este quadro, acrescido das taxas de reprovação em Física e Matemática (maiores que 50%) revela que parcela importante de ingressantes apresenta dificuldades com o conteúdo que lhe é apresentado no primeiro ano de curso. Estas dificuldades aumentam devido a uma cultura de pouco estudo que leva a que entre 70% e 85% dos alunos estudem menos de duas horas diárias, fora do horário de aula, num curso de apenas um período (Figura 4). Como fator agravante da vulnerabilidade, os dados revelaram que taxas em torno de 40% dos alunos gastam mais de três horas diárias no transporte de ida e volta à universidade. Por outro lado, a fragilidade da estrutura universitária com restaurantes, moradias, laboratórios, bibliotecas, salas de aula, recursos tecnológicos e culturais aquém do necessário, aumentam as dificuldades encontradas pelos alunos e atuam como freio à construção de uma cultura acadêmica que favoreça a construção coletiva do conhecimento. Os dados institucionais levantados pelo Núcleo de Apoio ao Estudante⁷ indicam que 48% dos alunos entrevistados ao abandonarem os cursos pretendem mudar de curso ou de universidade; 11% conseguiram bolsa do PROUNI⁸ e 6,5% pretendem fazer outro curso na UNIFESP. Esses dados apontam que taxas em torno de 70% dos alunos entrevistados declaram que continuarão os estudos. Por fim, para completar a lista dos elementos de *vulnerabilidade* observados, consideramos as crenças dos alunos sobre a natureza das ciências e as relações CTSA⁹. Em pesquisa com alunos do mesmo curso Colagrande e outros (2013) apontaram que 35% dos 139 entrevistados não tiveram contato com assuntos relacionados à natureza do conhecimento científico e CTSA durante o período escolar e 48% tiveram poucas vezes. Considerando-se a Ciência enquanto um processo sócio-histórico, de produção social do conhecimento, verificou-se que 69% dos entrevistados apresentaram *concepções ingênuas* (RUBBA & HARKNESS, 1993). Esses dados indicam que a compreensão do ambiente universitário e científico do curso fica distorcida por esta ingenuidade conceitual e se transforma num novo elemento de vulnerabilidade.



Figura 4 – Tempo de estudo

Conclusões

Nos 4 anos de pesquisa, os resultados confirmaram os altos índices de desistência no primeiro ano de curso e revelaram diversos elementos de vulnerabilidade acadêmica interligados entre si e ainda pouco estudados enquanto componentes de um sistema. Como resultado de nossas investigações podemos citar a ausência de laços afetivos dentro da universidade, a falta de orientação vocacional, a imaturidade do estudante, a incompreensão familiar do universo

⁷ NAE. Núcleo de Apoio aos Estudantes, criado sob orientação do PNAES

⁸ PROUNI - O Programa Universidade para Todos: concede bolsas de estudo em cursos de graduação em instituições privadas do ensino superior.

⁹ CTSA: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

acadêmico, o déficit de formação no ensino básico, a falta de hábitos de estudo, o senso comum sobre *ciência* (algo para “poucos e iluminados” e *docência* (“precisa ter dom, é vocação”) e, por fim, as dificuldades geradas pela precarização da infraestrutura da expansão das universidades federais. Nossos dados revelaram que a saída precoce de alunos não estava vinculada a reprovações sistemáticas, ao insucesso escolar, ao abandono dos estudos, nos parâmetros do conceito de evasão considerado na literatura. As razões para a saída relacionavam-se majoritariamente à busca de menor vulnerabilidade acadêmica para continuidade dos estudos e não para o seu abandono. Ao migrarem para outros cursos da rede pública ou para cursos do FIES, não há perda de investimentos, apenas contrariedade nas metas específicas de crescimento e consolidação de cada curso em particular. Por outro lado, se considerarmos as taxas de ingressantes provenientes de outras universidades, as taxas dos que entraram no curso sem a pretensão de cursá-lo e compararmos com as taxas de desistentes no primeiro ano teremos um quadro que se aproxima muito mais da mobilidade interna ao sistema de ensino superior do que de uma evasão do mesmo. Agregamos, ainda, a percepção teórica de que um curso, integrante de uma rede de ensino com critérios de expansão, mobilidade e seleção centralizados, seja permeado localmente pelas tendências e fluxos do sistema como um todo e que, portanto, não deva ser analisado isoladamente e sim no âmbito do sistema federal como um todo. Assim, nossas pesquisas colocam em discussão a permanência deste conceito na abordagem do fenômeno de mobilidade dos alunos entre os cursos e universidades. A repetência e o insucesso escolar nos cursos de graduação continuam preocupantes e suas causas devem ser atacadas com todo o vigor, não só pelas políticas de assistência, mas principalmente pelas modificações curriculares e pela adequação orçamentária. Entretanto, essas causas não podem ser confundidas com mobilidade em busca da formação desejada nem com a busca de minimização da vulnerabilidade acadêmica. Neste sentido, faz-se necessário e urgente a atenção do governo para garantir um orçamento adequado e para ampliar as medidas de permanência, materializadas no Plano Nacional de Assistência Estudantil - PNAES, assim como ações locais e específicas nas universidades para diminuir os elementos de vulnerabilidade.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, M. E. B. **Inclusão digital do professor**. São Paulo: Articulação Universidade Escola, 2004.
- ANDRÉ, M. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2010.
- BAGGI, C. A. S.; LOPES, D. A. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP v.16 n. 2, p. 355-374, jul. 2011.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diplomação, Retenção e Evasão no Cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas**, 1996. Disponível em << http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/102/diplomacao.pdf >> Acesso em 23/04/2013.
- CARVALHO, G. S. Literacia científica: conceitos e dimensões. In: Azevedo, F.; Sardinha, M.G. (Coord.) **Modelos e práticas em literacia**. Lisboa: Lidel, 2009. p.179-194.
- CASTELS, M. **A sociedade em rede**. 9ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.
- COLAGRANDE, E. A.; RANGEL, F. O.; LEITE, L. O. C. Um olhar na Licenciatura em Ciências: Investigando crenças dos professores em formação sobre natureza da ciência e relações CTSA. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, 2013, Águas de Lindóia. 9º ENEPC - **ANAIS**, 2013.

COSTA, A.; NETO, E. F.; SOUZA, G. **A proletarização do professor**. São Paulo: Sundermann, 2009.

GREENSPAN, A. **A era da turbulência: aventuras em um novo mundo**. / apresentação de Pedro Malan; tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

JACOMINI, M. A.; DIAS, Marian A. L.; ROSALEN, M. Políticas de formação de professores: perfil dos alunos do curso de Ciências-Licenciatura da Unifesp. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 28, p. 435-454, 2013.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 16ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002.

RANGEL, F. O.; SILVA, J. A.; CARDOSO, C. R.; OLIVEIRA, E. N.; FERREIRA, A. V. T. Controvérsias no conceito de evasão de um curso de formação de professores de ciências-física e a expansão do ensino superior federal. In: XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2012, Maresias, **Anais**, Maresias: SBF, 2012.

RANGEL, F. O.; COLAGRANDE, E. A. ; SILVA, J. A. ; FERREIRA, A. V. T. S. ; CARDOSO, C. R. ; OLIVEIRA, E. N. ; PEREIRA, C. R. A. ; SILVEIRA, T. G. . Evasão e vulnerabilidade acadêmica em um curso de formação de professores de ciências. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, 2013, Águas de Lindóia, SP. 9º ENPEC - **ANAIS**, 2013.

RISTOFF, Dilvo - **Evasão: Exclusão ou Mobilidade**. Santa Catarina, UFSC, 1995 (MIMEO)

RUBBA, P.A.; HARKNESS, W. L. Examination of Preservice and In-Service secondary science teachers' beliefs about Science-Technology-Society interactions. **Science Education**, 77, n.4, p. 407-431, 1993.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M.E.N.V.M. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. In II encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Atas**: Valinhos: ABRAPEC, 1999. (CD ROM)

SILVA FILHO, R. L. L et al. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

SOARES, C. A. O.; PIRES, L. L. A. **A formação de professores no Brasil e o curso de licenciatura em Física do EFG Campus Jataí: um estudo sobre a evasão e a repetência**. 7ª Semana de Licenciatura. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2010. Disponível em <<<http://www.educacaoediversidade.com.br/2010/08/formacao-de-professores-no-brasil-e-o.html>>> acesso em 20/05/2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 13ª ed. São Paulo: Cortez, 2004.

VALENTE, J. A. Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: VALENTE, J.A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Núcleo de Informática Aplicada à Educação / Universidade Estadual de Campinas, 1999. Cap. 2 , p. 29-48.

WASELFISZ, J. J. **O Ensino das Ciências no Brasil e o Pisa**. São Paulo: Sangari Brasil, 2009.