

## **A Carência de Instrumentos Avaliativos em Ciências: O Reflexo de Avaliações Externas nas Práticas de Ensino de Ciências nos Anos Iniciais**

### **The Lack of Evaluative Instruments in Science: Reflection about External Evaluations in Practice Science Teaching in Early Years of Elementary Education**

#### **Natália Borba Possebon**

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria  
natypossebon@gmail.com

#### **Neusa Elisabete Carvalho Hennig**

Docente de Português, Literatura e Inglês - Secretaria Municipal de Educação de Santa Maria e Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul  
neusahennig@gmail.com

#### **Micheli Bordoli Amestoy**

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria  
micheliamestoy@gmail.com

#### **Giuliana Bronzoni Damascena**

Aluna de Especialização em Docência no Ensino Técnico do Instituto Federal Farroupilha e Docente de Ciências – Secretaria Municipal de São Borja  
giulianabd@gmail.com

#### **Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto**

Docente do Departamento de Metodologia do Ensino e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria  
lcaldeira@gmail.com

### **Resumo**

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o resultado diagnóstico dos conhecimentos científicos de alunos do 2º ano do Ensino Fundamental e discutir a influência das avaliações externas no cotidiano escolar e no Ensino de Ciências (EC). Para isso, aplicou-se um instrumento piloto a 19 alunos de duas escolas da rede pública de Santa Maria-RS no ano de

2012. Com o intuito de uma melhor compreensão dos dados encontrados, realizaram-se, também, entrevistas semi-estruturadas com as professoras regentes das turmas, a fim de verificar as suas concepções acerca da valorização e da importância do EC nessa fase de escolarização. Ressalta-se com essa pesquisa a existência de um novo olhar, mesmo lento, para o EC, observado a partir das falas das professoras entrevistadas, porém ainda se faz necessária uma mudança mais ampla e efetiva no sistema educacional no que se refere ao EC.

**Palavras chave:** Ensino de Ciências, Avaliações em Larga Escala ou Externas, Práticas Educativas, Desempenho Cognitivo.

## **Abstract**

This work aims to present the diagnostic of the result of scientific knowledge in the students of 2nd year of elementary school and discuss the influence of external evaluations in school life and in science education (SE). For this, we applied a pilot instrument in 19 students from two public schools in Santa Maria-RS in 2012. Aiming at a better understanding of the data found, semi-structured interviews also were conducted with teachers of the classes, in order to ascertain their views on the value and importance of the SE in this phase of schooling. This research should emphasize the existence of a new point of view, even slowly, however it is still necessary a big and effective change in the educational system with regard to the SE.

**Key words:** Science Education, External Evaluations, Educational Practices, Cognitive Performance.

## **Introdução**

Pesquisas realizadas por estudiosos da área do Ensino de Ciências (EC) mostram um consenso entre os autores na defesa de uma educação mais voltada ao EC e um incentivo ao incremento do pensamento científico desde os primeiros anos de escolarização. Lorenzetti e Delizoicov acreditam que, mesmo antes de o aluno dominar a escrita, há a possibilidade do desenvolvimento da alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para eles, a “alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura”. (2001, p.3)

Entretanto, o EC tem sido deixado de lado, em especial nos primeiros anos de escolarização, cujo foco principal é a Língua Portuguesa e a Matemática. Acredita-se que são muitas as dificuldades encontradas pelos professores em trabalhar o EC em sala de aula. Para Bizzo (2009, p.18) “muitos professores se convenceram que os problemas enfrentados para ensinar ciências ocorriam apenas com eles. Ensinar ciências era, para eles, difícil, presumindo que, para os outros, era fácil”. O autor ressalta também que é necessário considerar a existência de muitas dúvidas sobre como ensinar Ciências, mas esse dilema não é restrito a um tipo de profissional e se repete em diferentes contextos e lugares.

Acredita-se que, diferentemente do ideal, as Ciências Naturais são muito pouco ensinadas nas escolas e, como ressalta Furman (2009, p.8) “(...) o problema vai além da quantidade de horas que são

dedicadas à área. O modo como as Ciências Naturais são ensinadas em nossas escolas está ainda muito longe de contribuir para formar as bases do pensamento científico dos alunos”. Além disso, destaca-se que esse pensamento é reforçado pelo desmerecimento do EC nas Avaliações Educacionais, que consideram, normalmente, apenas Língua Portuguesa e Matemática. Para Bizzo (2012, p.157), “trata-se da defesa do primado da leitura, da escrita e das habilidades matemáticas, considerados como “habilidades básicas”, necessárias para todas as demais áreas do conhecimento”.

As Avaliações Educacionais em larga escala normalmente revelam problemas na educação; porém, estão distantes de ser propostas que os solucionem, em virtude de apenas apresentar um diagnóstico da situação, que somente pode ser modificada a partir de ações planejadas e executadas por cada sistema de ensino. No plano internacional, desde 2000, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) está focado na ideia de letramento a partir da avaliação de conhecimentos, habilidades e competências em Português, Matemática e Ciências. Diferentemente do PISA, no Brasil, a maioria dos Sistemas de Avaliação Externa consideram apenas as proficiências nas disciplinas de Português e Matemática.

Percebe-se, entretanto, na esteira do PISA, um movimento tímido para modificar essa realidade no âmbito nacional, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) incluirá Ciências. Cabe aqui destacar que, no Ensino Médio, essa área já é avaliada desde 1998 por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A partir do ano de 2007, o Ministério da Educação (MEC) criou o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), cujo valor é gerado pelos resultados de avaliações (Prova Brasil e o SAEB) e em taxas de aprovação. Tais índices serviram de base para que se estipulassem metas a serem traçadas em níveis de escola, município e estado para que, em 2022, seja atingida no mínimo a nota 6, a qual é aceita como ensino de qualidade em países desenvolvidos. Já considerando as avaliações estaduais, podemos citar apenas duas que incluíam o ensino de ciências em seu diagnóstico: o Programa de Avaliação do Sistema Educacional do Paraná (AVA), cuja última aplicação ocorreu em 2002 e o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), que até 2010 contemplava em sua avaliação Ciências e Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia).

Diante dessa lacuna nas avaliações diagnósticas em larga escala considerando a aprendizagem em Ciências, para atingir o objetivo desse trabalho, utilizou-se um instrumento que está sendo elaborado em parceria com o Projeto em Rede “Desempenho Escolar Inclusivo na Perspectiva Multidisciplinar”, aprovado no âmbito do Edital 038/2010/CAPES/INEP – Observatório da Educação. A elaboração desse instrumento é exposta no trabalho intitulado “Elaboração de instrumentos para avaliação de desempenho escolar: processo colaborativo de criação de itens” que também será apresentado neste evento.

## **Metodologia**

O objetivo desse trabalho é, primeiramente, apresentar e discutir o resultado diagnóstico de conhecimentos científicos em alunos de 2º ano do Ensino Fundamental. Em seguida, refletir a influência dos resultados das avaliações externas no cotidiano escolar e no EC. Para tanto, adotou-se o método de pesquisa documental (GIL, 2008, p. 51) e análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Participaram como sujeitos 19 alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, pertencentes a duas escolas da Rede Pública da cidade de Santa Maria – RS e suas professoras regentes.

Os dados obtidos com os alunos foram coletados mediante a aplicação de um instrumento diagnóstico com a finalidade de avaliar o desenvolvimento cognitivo dos alunos

em Matemática, Português e Ciências. Embora tenha sido elaborado para ser realizado tanto na forma tradicional (impressa) como virtualmente (a partir de computador conectado à internet), para fins dessa aplicação foi utilizada a versão impressa. Dentro desse instrumento, foram selecionadas as 26 questões de ciências.

A fim de delimitar a nossa pesquisa, desse conjunto, foram escolhidas e analisadas 9 questões de acordo com os seguintes critérios: (1) Utilização (ou não) de imagens ilustrativas; (2) Adequação conceitual da questão (fácil, média, difícil); (3) Utilização correta de imagens, vocabulário e enunciados; (4) Conteúdo programático do ano.

Em seguida, as respostas dos sujeitos foram avaliadas e tabuladas em tabelas, gerando gráficos para expressar o desempenho obtido. Posteriormente, a fim de identificar as possíveis causas para o desempenho dos alunos nessa avaliação, foi elaborado um roteiro, para uma entrevista semiestruturada (TRIVIÑOS, 1987, p. 146; MANZINI, 1990/1991, p. 154), que foi respondido pelas professoras regentes.

Nas entrevistas, as informações são obtidas a partir de uma interação entre pesquisado e pesquisador, conforme ressalta Gil (1999, p.117) na definição que propõe para o instrumento: “A entrevista é uma forma de interação. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico”.

Por fim, as falas das professoras foram transcritas e interpretadas de acordo com a análise do discurso (BARDIN, 1977) para contrapor ao resultado do desempenho dos alunos com as práticas docentes voltadas ao ensino de ciências e assim, refletir sobre a proficiência desses estudantes nessa área do conhecimento.

## **Resultados e Discussões**

A partir da análise do desempenho dos sujeitos, percebeu-se que o EC nos Anos Iniciais ainda necessita maior atenção, pois os alunos que responderam de forma adequada às questões são equivalentes a 51%.

Apesar desse resultado, quando considerados individualmente cada item, conforme mostra o Gráfico 1, entre as 9 questões analisadas, apenas 4, tiveram maior índice de erros que acertos (inferior a 50%).

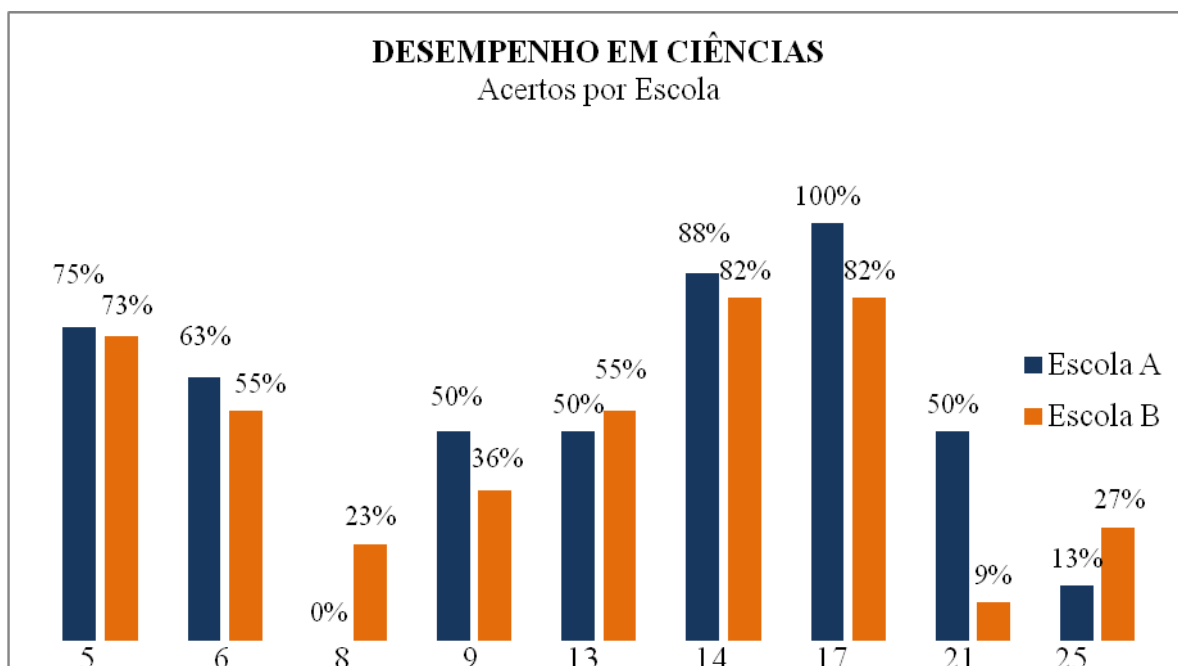


Gráfico 1: Desempenho em Ciências - Situação das Escolas - Resultado para cada questão

Como se pode ver no Gráfico 1, as questões 8, 9, 21 e 25 apresentam índice de acertos menor que 50%. Os conteúdos envolvidos nessas questões, respectivamente são reprodução de vegetais, partes da planta, meio ambiente e reprodução humana.

De acordo com os critérios de análise, a questão 8 foi considerada difícil quanto ao conteúdo; apesar de a ilustração facilitar a compreensão. Além disso, questiona-se a adequação desse conteúdo à faixa etária dos sujeitos.

A questão 9 foi considerada difícil em termos conceituais; não apresenta imagens para auxiliar na compreensão e identificação da resposta certa. Mesmo sem o auxílio iconográfico, o desempenho da escola A foi satisfatório.

Já a questão 21 apresenta uma diferença significativa no desempenho entre as duas escolas: a escola A atingiu 50% de acertos, enquanto a escola B obteve apenas 9%. Embora tenha sido considerada fácil de acordo com o conceito, não apresenta ilustração para auxiliar sua interpretação e acredita-se que em razão do enunciado ser muito extenso, dificultou a interpretação da resposta solicitada.

Conceitualmente, a questão 25 foi avaliada como difícil e não apresenta ilustração para auxiliar na compreensão. Outro ponto questionado é a possível dificuldade enfrentada pelos sujeitos em função da terminologia (ovíparo, vivíparo, ovovivíparo e onívoro) empregada nas alternativas sugeridas como resposta.

Percebe-se que os sujeitos apresentam desempenhos diferentes no tocante ao índice de acertos. Os provenientes da escola A tiveram 54% de acertos, enquanto que os da escola B ficaram com o índice de 48%. Essa diferença percentual pode ser verificada pela diferença de acertos, pois a escola A teve índice maior em 7 questões, enquanto a escola B em apenas 2.

Parece-nos possível relacionar o diferente desempenho das escolas A e B ao IDEB que cada escola apresenta. A primeira escola, em 2011, totalizou um IDEB de 7,2 (índice de aprendizagem de 7,32 e fluxo de 0,98), 26% acima de sua meta, cresceu 31% em relação a 2009. Considerando os valores encontrados, o IDEB dessa escola foi classificado como excelente, porque cumpriu a meta no ritmo esperado, apresenta tendência de crescimento e seu valor de referência está acima de 6.

Já a segunda escola, apresentou um IDEB de 5,9 (índice de aprendizagem de 6,19 e fluxo de 0,96) e, por isso, avaliada como em estado de alerta por não ter cumprido com sua meta, apresentar uma tendência de queda (5% abaixo da meta esperada, 6,2; portanto, caiu 0,3 pontos) e estar abaixo do valor de referência 6. Para recuperar seu crescimento, foi sugerida uma análise criteriosa dos dados e planejamento de intervenções pedagógicas. Além disso, seu indicador de aprendizagem, resultante da nota padronizada de Português e Matemática, caiu 3% em relação a 2009. Entretanto, o nível de aprendizagem ainda é considerado adequado tanto em Português como em Matemática.

Diante desses resultados, buscou-se identificar a relação entre o desempenho dos alunos e as práticas educativas das professoras regentes. Para isso, foram selecionados 5 temas norteadores do roteiro de entrevista (quadro 1) que, a nosso ver, tentam retratar as concepções das professoras entrevistadas em relação à importância e à valorização do EC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A seguir, em forma de paráfrase e não literalmente, são apresentadas as falas das professoras entrevistadas:

<b>Temas norteadores</b>	<b>Resposta professora A</b>	<b>Resposta professora B</b>
Em suas aulas, com que frequência o EC é abordado?	Não tem um horário. Conforme vai desenvolvendo os conteúdos, vai encaixando as áreas do conhecimento e os temas transversais.	De 2 a 3 vezes, em dias alternados da semana (normalmente segunda, quarta e sexta-feira).
Você considera o EC nos Anos Iniciais Importante? De 1 a 4, qual o nível de relevância. Sendo 1 não relevante e 4 muito relevante.	Considera 3. Acredita que o EC está relacionado com o estudo do 'eu', presente na vida dos alunos, como higiene, alimentação, etc.	Considerava 2. Atualmente, em processo de formação continuada, tem modificado a sua concepção e considera 3,5 o nível de relevância.
Em suas aulas, em especial de Ciências, você realiza atividades práticas? Especifique	Realizou experiências incluindo germinação (feijão), higiene (microscopia utilizando o piolho), formação da chuva, vapor da água, arco-íris, separação do lixo (reciclagem)	Visitou a Mostra de Biologia e o Jardim Botânico na UFSM. Outra atividade prática foi a realização da construção de um terráreo em sala de aula.
Você acredita que o EC colabora com o aprendizado dos alunos nas outras áreas do conhecimento? De que forma?	Considera que a forma como trabalha é para uma preparação pra vida dos alunos, para seu dia-a-dia.	Acredita que ajuda na interpretação, reflexão e imaginação dos alunos, além da possibilidade de articular outros conteúdos.
Você considera difícil promover o EC nos Anos Iniciais? Por quê?	Aponta que numa metodologia contextualizada não é difícil promover o EC, mas isoladamente se torna difícil encaixar os conteúdos e chamar a atenção dos alunos.	A dificuldade em promover o EC depende da professora e de sua vontade.

Quadro 1: Respostas para os 5 temas norteadores selecionados.

A partir da fala das professoras em relação à sua prática voltada ao EC, percebeu-se, em primeiro lugar, a diferença em suas posturas com relação à metodologia empregada por elas. Uma delas declarou trabalhar os conteúdos de forma global e contextualizada, enquanto a outra revelou ter dificuldades em relacionar os conteúdos com as diferentes áreas do conhecimento. Também a forma de trabalhar das duas é diferente: a primeira revela flexibilidade na abordagem dos conteúdos e vai encaixando as áreas do conhecimento; enquanto a segunda relata ter um horário fixo para desenvolver as atividades de Ciências.

Promover o EC, de acordo com Bizzo (2009), é por vezes considerado difícil. Tal ponto foi manifestado pelas duas professoras, uma delas mostra uma compreensão dos fatores que desencadeiam essa dificuldade, já a outra não tem clareza em relação a esse aspecto. A fala das professoras sobre sua prática de ensino revela também uma diferença em relação à importância que ambas dão ao EC nos anos Iniciais. Assim, a professora da Escola B revelou ter modificado sua percepção por estar em processo de formação continuada, passando a considerar mais relevante. A outra mostra que sempre considerou a relevância do EC na sua prática.

## Considerações Finais

O incentivo ao EC nas instituições escolares nos primeiros anos de escolarização é um dos principais elementos que auxiliam no processo de construção do conhecimento científico na criança. Tal afirmação foi apontada por Bizzo (2009), cuja contribuição vai além de possibilitar o acesso a novas experiências, mas permite sua organização e construção de conceitos.

Quanto mais precocemente os alunos tiverem proximidade com as estratégias e as atitudes científicas relacionadas à área de EC, mais cedo estarão informados e capacitados para entender e discutir assuntos relacionados à ciência também fora da escola. Um dos principais objetivos do trabalho com enfoque no EC nos primeiros anos de escolarização infantil é oportunizar o aluno uma maior compreensão da natureza da ciência, dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Para isso, é necessário que os alunos sejam críticos e saibam defender seus posicionamentos embasados em conteúdos vistos e discutidos no âmbito escolar.

Devido à falta de um instrumento oficial (calibrado), realizou-se a aplicação piloto de um instrumento que está sendo construído. Tal carência de instrumentos voltados à avaliação em Ciências ressalta a necessidade de valorizar o EC nos Anos Iniciais, pois se acredita que essa falha na construção das avaliações educacionais influenciam diretamente no cotidiano escolar.

Com a carência de instrumentos avaliativos em Ciências e um consequente desmerecimento dessa área, em virtude da valorização da leitura, da escrita e das habilidades matemáticas, cabe aqui uma reflexão acerca da necessidade de uma ampliação no sistema de avaliações externas a fim de contemplar essa temática. Além disso, destaca-se a necessidade de um enfoque e cuidado maior nas características, consideradas como necessárias para a elaboração, das questões que visam avaliar o desempenho dos educandos nessa etapa de escolarização, como: recursos iconográficos, enunciados curtos, terminologias e conteúdos adequados à faixa etária.

Outra reflexão pertinente é a necessidade de reorganizar a estrutura curricular vigente nas escolas, possivelmente influenciada pelos resultados almejados pelas avaliações externas, resumidas pelo IDEB, que enfatizam conhecimentos de Português e Matemática. A pesquisa realizada evidencia a existência de um novo olhar, mesmo lento, para o EC, observado também nas falas das professoras entrevistadas. Porém, acredita-se que ainda se faz necessária uma mudança mais ampla e efetiva no sistema educacional.

Mesmo que haja inúmeras pesquisas relacionadas a essa temática, a prática educativa requer uma maior ligação com a teoria, evidenciando a práxis do EC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Como coloca SCHÖN (1992), às vezes a fala do professor não corresponde a sua prática ou existem outros fatores que impedem a aprendizagem. Assim,

para haver um melhor entendimento de todos os aspectos envolvidos no EC, faz-se necessária uma nova investigação do contexto educativo e da perspectiva dos alunos. Para tanto, almeja-se ampliar esse estudo por meio de uma entrevista aos estudantes da presente pesquisa.

## Agradecimentos

Agradecimentos são devidos à Universidade Federal de Santa Maria/RS, Universidade Federal de São Paulo, Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade de São Paulo. O presente trabalho é um resultado preliminar de projeto de pesquisa com financiamento CAPES/INEP – Observatório da Educação [edital 038/2010].

## Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa/PT: Edições 70, 1977.

BIZZO, N. **Ciências Fácil ou Difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

\_\_\_\_\_. **Pensamento Científico: a natureza da ciência no ensino fundamental**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007 – Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica**. Diário Oficial da União – Seção 1, p. 5. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm)>, acesso em 15/04/2013.

\_\_\_\_\_, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Projeto Básico PISA - **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – 2012**. Disponível em<[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/itens/2011/projeto\\_basico\\_aplicacao\\_pisa\\_2012\\_rev2.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/itens/2011/projeto_basico_aplicacao_pisa_2012_rev2.pdf)>, acesso em 15/04/2013.

FURMAN, M. **O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico**. São Paulo: Sangari Brasil, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-3169-4

LORENZETTI, L. DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências Volume 03 / Número 1– Jun. 2001.

SCHÖN, D.A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A (Coord). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p.77-91.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.