

Análise de sequências didáticas produzidas por licenciandos no contexto de uma disciplina “Ciência, Tecnologia e Sociedade”

Analysis of teaching sequences produced by undergraduates in the context of a discipline “Science, Technology and Society”

Tatiana Galieta

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
tatigalieta@gmail.com

Luís Fernando Marques Dorvillé

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
ldorville@gmail.com

Resumo

A Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que propõe a elaboração de currículos de disciplinas da educação básica a partir do enfoque das relações entre estas três instâncias, tem ganhado espaço ao sinalizar a relevância da aquisição crítica de conhecimentos básicos atrelados aos avanços tecnocientíficos. Neste trabalho analisamos as sequências didáticas (SDs) produzidas por licenciandos em Ciências Biológicas em uma disciplina com enfoque CTS. As SDs foram classificadas em três categorias: 1) CTS como elemento motivador; 2) CTS presente na maioria das atividades, com ênfase em relações entre C e T ou C e S; 3) CTS como eixo central organizador de todas as atividades da SD. A análise das SD indicou que é fundamental a introdução de disciplinas nos currículos de graduação da área do ensino de Ciências capazes de promover uma reflexão mais aprofundada a partir do enfoque CTS.

Palavras chave: sequências didáticas, formação de professores, CTS.

Abstract

The STS (Science, Technology, and Society) Education, proposing the development of basic education curricula capable of exploring the relations among these three instances, has gained space by signaling of a critical acquisition of the basic knowledge related to the technoscientific advancements. In this work we have analyzed the teaching sequences (TS) developed by student teachers that attended a discipline with an STS approach. The teaching sequences produced were classified in three categories: 1) STS as an eliciting element; 2) STS present in most activities, with emphasis on the relations between S and T, or between S and S; 3) STS as the central axis organizing all the activities of the TS. There was also a TS in which the STS approach was not present at all. The analysis indicated that it is fundamental to

introduce disciplines in undergraduate curricula in the area of science teaching capable of promoting a deeper reflection based on the CTS approach.

Key words: teaching sequences, teacher training, STS.

Introdução

Vários autores destacam a importância da aquisição crítica de conhecimentos básicos relacionados aos avanços tecnocientíficos em um mundo cada vez mais afetado, positivamente e negativamente, pelas inovações produzidas nessas áreas. A compreensão dos fundamentos e das circunstâncias associados à produção dos conhecimentos e produtos tecnocientíficos, se não implica necessariamente uma associação direta com interpretações mais críticas do conceito de cidadania (PINHÃO; MARTINS, 2016), ao menos amplia o repertório de possibilidades de posicionamento mais aprofundado diante de inúmeras questões que fazem parte do complexo mundo contemporâneo. Desse modo, são ampliadas as possibilidades de envolvimento na busca por soluções socialmente responsáveis e mais éticas para todas as partes envolvidas (AULER, 2002; BAZZO, 1998; CARVALHO et al., 2005), bem como a aquisição de uma determinada linguagem e capacidade de comunicação que permite acesso a outras construções epistemológicas e argumentações distintas daquelas a que a maior parte das pessoas está acostumada.

Nesse sentido, destaca-se a importância da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que propõe a elaboração de currículos de disciplinas da educação básica que explorem a relação entre estas três instâncias (AIKENHEAD, 1994; SANTOS e MORTIMER, 2002). As metodologias específicas na área do ensino de Ciências que se inspiram no enfoque CTS estão, geralmente, relacionadas à Abordagem Temática, as quais se pautam em maior ou menor medida no método de investigação temática de Paulo Freire (AULER *et al.*, 2009; FREIRE, 1987).

Entretanto, apesar dessa relevância, estudos têm apontado (STRIDER, 2008; HUNSCHE *et al.*, 2009) para a presença de um número ainda limitado de propostas de ensino baseadas em pressupostos teórico-metodológicos CTS nos ensinos básico e superior no Brasil, enfatizando a necessidade dessa abordagem estar presente na formação inicial de licenciandos, em particular daqueles de graduações com conteúdos envolvidos mais diretamente com as questões ambientais e tecnológicas. Neste trabalho analisamos as sequências didáticas produzidas por licenciandos em Ciências Biológicas no âmbito de uma disciplina eletiva na qual propomos metodologias de ensino de Ciências centradas em temas relevantes do ponto de vista político e social (AULER e BAZZO, 2001; Von LINSINGEN, 2007).

A disciplina “Ciência, Tecnologia e Sociedade” no curso de licenciatura em Ciências Biológicas

Foi com o intuito de preencher a lacuna relativa à ausência de disciplinas que discutam as relações CTS no ensino superior que, no ano de 2013, foi criada a disciplina “Ciência, Tecnologia e Sociedade” no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores, UERJ. A disciplina tem caráter de eletiva restrita e carga horária de 45 horas semestrais. Seus objetivos são: i) compreender aspectos teóricos referentes ao enfoque CTS; ii) apropriar-se das diferentes perspectivas curriculares CTS no âmbito do ensino formal; iii) elaborar estratégias didáticas em consonância com vertentes críticas no movimento CTS.

A disciplina CTS tem sido organizada em três blocos: 1º) as concepções prévias que os licenciandos possuem sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade são expostas, refutadas e discutidas a partir dos conceitos frequentemente adotados nos Estudos CTS, apoiados na epistemologia e sociologia do conhecimento críticas; 2º) estudo do histórico do Movimento CTS (em suas vertentes americana, europeia e latino-americana); 3º) discussão de textos que relatam diferentes abordagens curriculares CTS no ensino de Ciências na escola básica.

A bibliografia vem sendo modificada a cada semestre, porém as principais referências utilizadas nos dois primeiros blocos foram: AULER (2003); BARBOSA (2011); MATTEDI (2006); SANTOS e MORTIMER (2001; 2002); SANTOS (2011); Von LINSINGEN (2007). Os textos estudados no terceiro e último bloco são atualizados a cada novo semestre no qual a disciplina é oferecida; as principais fontes destes textos são os anais de eventos e periódicos da área de Educação em Ciências.

As avaliações da disciplina consistem em: participação nas discussões dos textos em sala de aula; prova escrita individual e elaboração de estratégias didáticas CTS. Esta última consiste na produção de um plano de ensino com uma sequência didática sobre qualquer tema voltado às Ciências Biológicas, a partir do enfoque CTS, que possa ser implementada em aulas de educação básica. São as propostas de sequências didáticas da turma de 2014-2 que serão apresentadas e analisadas na próxima seção.

Sequências didáticas: análise das abordagens CTS

Segundo Giordan e cols. (2011), a sequência, módulo ou unidade didática vem sendo tema de interesse da área de educação há bastante tempo, sendo encarada a partir de várias perspectivas, dentre as quais se destacam principalmente duas: como unidade didática utilizada no planejamento de ensino e como objeto de pesquisa da prática docente. Nesse trabalho adotamos perspectiva de Zabala (1998, p. 18), para quem uma sequência didática consiste em “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”. Levantamentos realizados por Nascimento e cols. (2009) revelaram um baixo número de artigos publicados em periódicos utilizando essa metodologia para o ensino de Biologia, sugerindo que o emprego dessa metodologia seja ainda recente, o que reforça ainda mais a importância desse trabalho e da introdução dessa metodologia em um curso de formação de professores.

Foram entregues pelos alunos nove trabalhos finais correspondentes a sequências didáticas (SD) com temas exclusivos (primeira coluna do Quadro 1). Os objetivos, tais quais foram enunciados nos trabalhos dos licenciandos, encontram-se presentes na segunda coluna do Quadro 1. Entendemos ainda que, conforme a definição de Zabala (1998), somente a SD sobre “Bioconstrução” poderia ser caracterizada como tal já que foi a única na qual os licenciandos na primeira aula apresentaram a todos os participantes do projeto os objetivos e as atividades a serem desenvolvidas nos encontros.

Tema da SD	Objetivos da SD	Metodologias de Ensino e Recursos Didáticos	Avaliação do enfoque “CTS” na SD
Anatomia humana	<ul style="list-style-type: none">• Promover debates sobre saúde e questões sociais que promovam o senso crítico.• Identificar estruturas anatômicas e suas funções em exames de imagens.	Debate; análise de imagens.	CTS ausente. Ênfase no conteúdo científico.

Água	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a “água” como um recurso natural indispensável para manutenção da vida no planeta; além da conscientização sobre a preservação do meio ambiente. • Esclarecer aos alunos sobre a relação entre as atividades antrópicas e escassez da água. • Expor as etapas do ciclo da água. 	Discussão; aula expositiva; vídeo (ciclo da água); análise de letra de música; leitura de reportagem (poluição, desmatamento), avaliação (rios poluídos da cidade).	CTS como elemento motivador.
Bioconstrução	<ul style="list-style-type: none"> • Entender algumas tecnologias indígenas e tradicionais para moradias. • Propor técnicas para habitação, com base na arquitetura vernacular sustentável. • Relacionar o enfoque CTSA à bioconstrução. • Discutir questões sócio-ambientais e sócio-geográficas entre a construção convencional e a bioconstrução. • Construir, com os preceitos da bioconstrução, um modelo de habitação com a participação ativa dos estudantes. 	Projeto de bioconstrução de um modelo dividido em: aulas expositivas (técnicas de bioconstrução e conceitos de ecologia e educação ambiental), maquetes, oficinas (bambu, telhado verde, parede de pau a pique, tinta sustentável), auto-avaliação dos alunos.	CTSA presente em todas as atividades nas quais são exploradas questões socioambientais e sócio-geográficas.
Dengue	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer com que os alunos compreendam e fixem melhor o conteúdo sobre a dengue de uma forma mais dinâmica, sendo avaliados em grupo e individualmente. • Compreender a relação desse tema com ciência, tecnologia e sociedade. 	Debate; mural e questionário sobre o ciclo de vida do vetor; sugestão de ida à comunidade para “combater” a dengue.	CTS como elemento motivador. Ênfase no conteúdo científico.
Drogas	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. • Discutir e tentar induzir os alunos a uma reflexão sobre maconha e os pontos CTS relacionados a ela, de forma que traga o cotidiano para dentro de sala de aula. • Investigar a opinião e o posicionamento dos alunos quanto à liberação/proibição da maconha. 	Roda de conversa; exposição de casos controversos sobre uso de diferentes drogas; uso de RPG (Role Playing Game) no caso de grupos de usuários de maconha; júri popular (simulado) sobre a (des)criminalização da maconha.	CTS presente em diferentes atividades, sendo que o foco está nas relações entre Ciência e Sociedade, com destaque para aspectos culturais, econômicos e políticos.
Gravidez precoce	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender sobre as responsabilidades da mulher e do homem na decisão sobre uma gravidez. • Entender a importância de, ao iniciar a vida sexual, se ter a consciência de que a possibilidade de uma gravidez está presente a cada relação sexual, se não for utilizado nenhum método contraceptivo. • Entender conceitos biológicos dos sistemas reprodutivos, reprodução e fecundação. 	Produção de estórias; aulas expositivas ; vídeo (reprodução artificial e tecnologias), aula expositiva e vídeos (evolução tecnológica dos métodos contraceptivos).	CTS presente em algumas atividades. Relações entre os aspectos sociais e culturais do tema e conceitos científicos e tecnologias correlatas.
Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar criticamente temas relacionados à alimentação desde sua produção até o consumo. 	Leitura de textos (fome, desperdício e falta de alimentos);	CTS presentes em todas as atividades.

	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar um debate sobre a falta de alimentos para alguns grupos sociais. • Criar um momento de reflexão individual sobre o consumo de alimentos. • Estabelecer uma relação entre o consumo de alimentos e a saúde humana. • Tornar clara a composição dos alimentos e quais atuações de cada elemento no corpo humano. • Trabalhar temas científicos para a conservação e o aumento da produção dos alimentos. 	dinâmica de grupo (embalagens de alimentos); aulas expositivas (problemas de saúde); discussão coletiva; questionário (hábitos alimentares); vídeo; simulação de júri (transgênicos).	Presença dos conteúdos científicos tradicionais do tema no ensino de Ciências mas relacionados às tecnologias e aos temas sociais presentes na questão da produção, distribuição e consumo de alimentos.
Reciclagem de materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Induzir a formação de valores e atitudes conscientes em relação ao descarte de materiais. • Diferenciar os conceitos de redução, reutilização e reciclagem. • Apresentar as diferentes classificações do lixo e seus respectivos destinos. • Integrar o aluno em atividades que permitam desenvolver a coletividade. • Sensibilizar o aluno quanto às consequências do descarte indevido de lixo. • Identificar tecnologias que auxiliam na realização de processos sustentáveis. 	Vídeo (propaganda); leitura de textos (reciclagem); atividades em grupo (redução de consumo, reaproveitamento de lixo e/ou reciclagem); oficina de reciclagem.	CTS como elemento motivador e relações CTS como pano de fundo para reflexão sobre os limites da reciclagem na sociedade de consumo.
Sistema imunológico	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender como funciona o nosso sistema imunológico e porque ficamos doentes. • Retomar a importância da vacina e, também, o processo por meio do qual ela é produzida. • Debater sobre o monopólio de patentes de drogas farmacêuticas versus interesse econômico e social, auxiliando na construção do senso crítico dos estudantes. 	Aula expositiva; saída de campo; leitura de textos em grupos; vídeo e exercícios (patógeno no organismo); avaliação (vídeo, peça teatral ou música) sobre a relação entre vacina, medicamentos e tecnologia.	Inserção de relações CTS em algumas aulas de forma isolada. Ênfase no conteúdo científico e na vacina como tecnologia.

Quadro 1: temas e objetivos (conforme enunciados nos trabalhos) nas SD propostas pelos licenciandos na disciplina CTS da turma 2014-2

Apesar da solicitação inicial feita pela professora da disciplina para que a SD incluísse reflexões em torno das relações CTS, encontramos nos trabalhos dos licenciandos diferentes “status” para o enfoque CTS. Para melhor compreensão das propostas, classificamos estas diferentes abordagens em três categorias: 1) *CTS como elemento motivador*; 2) *CTS presente na maioria das atividades, com ênfase em relações entre C e T ou C e S*; 3) *CTS como eixo central organizador de todas as atividades da SD*. Houve ainda o caso de uma SD (“Anatomia Humana”) em que o enfoque CTS não estava presente na descrição das atividades, não se enquadrando em quaisquer destas categorias.

Na categoria “*CTS como elemento motivador*” elencamos as SD nas quais as relações CTS apareciam somente em algumas aulas, a partir de situações exemplos que serviam para

contextualizar socialmente o tema, estabelecer correlações entre diferentes áreas disciplinares e/ou despertar o interesse do estudante pelo assunto. Assim, somente as SD sobre água (“Água para quê, água para quem?”) e dengue (“Abordando Dengue com enfoque CTS”) integrariam esta categoria. Entendemos que estas sequências poderiam ser enquadradas na primeira categoria na classificação curricular de Aikenhead (1994) que considera o conteúdo de CTS como elemento de motivação.

No caso das SD sobre “Drogas”, “Gravidez precoce” e “Sistema imunológico” percebemos a inserção do enfoque CTS de forma pontual, classificando-as na categoria “*CTS presente na maioria das atividades, com ênfase em relações entre C e T ou C e S*”. Nelas, o conteúdo científico ainda é priorizado mas em determinadas aulas destacam-se as relações entre Ciência e Tecnologia ou Ciência e Sociedade. Esta categoria seria equivalente ao que Aikenhead (1994) classifica como incorporação eventual do conteúdo CTS ao conteúdo programático.

Finalmente, outras três SD (“Alimentação”, “Bioconstrução” e “Reciclagem de materiais”) foram classificadas como tendo o enfoque “*CTS como eixo central organizador de todas as atividades da SD*”. Aqui, as relações CTS foram exploradas em todas as aulas propostas, mesmo que em alguma delas o conhecimento científico, tecnológico ou o contexto social tivessem maior ênfase. Neste caso, ocorreria tanto uma incorporação sistemática do conteúdo CTS ao conteúdo programático como haveria uma organização da disciplina (Ciências/Biologia) por meio de conteúdo CTS, respectivamente a terceira e quarta categorias de Aikenhead (1994).

É importante ressaltar que as SD que foram classificadas nas categorias 2 e 3 também utilizaram, em alguma medida, as relações CTS como na categoria 1. De todas as SD elaboradas pelos estudantes a SD sobre Alimentação foi aquela que mais permitiu relacionar conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais de modo que conteúdos tradicionalmente explorados no currículo da disciplina escolar Ciências pudessem ser contemplados, ao mesmo tempo em que possibilitou a inserção de outros conteúdos, permitindo avançar em discussões de cunho político, por exemplo.

Tais resultados revelam a dificuldade enfrentada pelos alunos em construir uma abordagem capaz de utilizar o enfoque CTS como eixo central organizador de suas atividades de didáticas, marcando a dificuldade de escapar de abordagens mais tradicionais, que se mantêm presas em algum grau à apresentação formal dos tópicos isolados do currículo. Essa mesma tendência esteve presente nas SD apresentadas por alunos de todos os períodos em que a disciplina CTS foi oferecida.

Considerações finais

A análise das SD apresentadas permite-nos reconhecer que é fundamental a introdução de disciplinas nos currículos de graduação da área de ensino de Ciências capazes de promover uma reflexão mais aprofundada a partir do enfoque CTS. Isso tanto em função do seu potencial para a promoção de um ensino de ciências mais crítico e capaz de estabelecer múltiplas relações entre diferentes conteúdos, escapando assim da simples memorização de tópicos, quanto do seu caráter ainda recente na área de ensino de Ciências. A tarefa de elaboração das SD serve também como uma ferramenta de avaliação do nível de apropriação de referenciais da Educação CTS por parte dos alunos, de modo a contribuir para se pensar efetivamente o ensino de Ciências dentro de uma perspectiva humanística e crítica.

Reconhecemos como principais limitações o fato da disciplina em questão ser eletiva (optativa) e restrita aos licenciandos do curso de Ciências Biológicas, não permitindo assim o

diálogo com outras disciplinas ou áreas do conhecimento. Além disso, as metodologias aqui apresentadas estão voltadas para um único tema que pode ou não ser relevante em contextos escolares específicos. Portanto, a SD sobre Alimentação consiste apenas em um exemplo que pode (e deve) ser lido, criticado e adaptado pelos professores de ciências de acordo com suas reais demandas e especificidades. A ideia é que os próprios docentes delimitem os temas científico-tecnológicos que estão diretamente relacionados ao contexto social a que estão diretamente vinculados para que estes sejam coerentes com a prática e a efetivação de um ensino de Ciências que reconhece os estudantes como cidadãos capazes de tomar determinadas decisões sobre Ciência e Tecnologia e que procura ampliar as possibilidades de participação democrática fundamentada no processo político.

Além disso, como apontam Pérez e Carvalho (2012), os professores de ciências enfrentam em geral grandes dificuldades quando optam por escapar de abordagens tradicionais dos conteúdos curriculares, discutindo com seus alunos questões relacionadas a poder, ética e ação, política e ação responsável uma vez que, tradicionalmente, a ciência e a tecnologia são abordadas em sala de aula como um conjunto de conhecimentos a serem assimilados sem maiores questionamentos. Tais dificuldades só reforçam a importância da presença de iniciativas como essas na formação inicial de professores de Ciências.

Referências

- AIKENHEAD, G. S. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, p.47-59.
- AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. Tese (Doutorado) – Centro de Educação/Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- _____. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2003.
- AULER, D.; BAZZO, W. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Revista Ciência e Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.
- AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. dos S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- BARBOSA, R. E. P. L. Um olhar sobre a tecnologia: inferências na natureza da tríade CTS. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., **Atas...**, Campinas, SP, 2011.
- BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Tese (Doutorado). – Centro de Educação/Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
- CARVALHO, I.; MION, R.; SOUZA, C.A. Abordagem CTS na formação de professores (investigador ativo) de física em rede sócio-técnica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., **Atas...**, Campinas, SP, 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GIORDAN, M. GUIMARÃES, Y. A. F.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., **Atas...**, Campinas, SP, 2011.

HUNSCHE, S.; DALMOLIN, A. M. T.; ROSO, C. C.; SANTOS, R. A.; AULER, D. O enfoque CTS no contexto brasileiro: caracterização segundo periódicos da área de educação em ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

MATTEDI, M. A. O problema do conhecimento: retrospecto e prospecto. In: _____. **Sociologia e conhecimento**: introdução à abordagem sociológica do problema do conhecimento. Chapecó: Argos, 2006.

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARÃES, M. D. M.; EL-HANI, C. N. Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de Biologia: uma revisão crítica da literatura. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., **Atas...**, Campinas, SP, 2009.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3, p. 727-741, 2012.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Revista Ensaio**, v.18, n.3, p.9-29, 2016.

SANTOS, W. L. P. dos. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). **CTS e Educação Científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 21-47.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

_____. O ensino de CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação básica brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

Von LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Educação**, v. 1, número especial, p. 1-19, 2007.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como educar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.