



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Exatas
Programa de Pós-graduação em
Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática



RAQUEL CARMEN DE OLIVEIRA SCOARIS

CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO
DE ATITUDES FRENTE À HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUA
UTILIZAÇÃO NO ENSINO

Maringá
Março de 2007

RAQUEL CARMEN DE OLIVEIRA SCOARIS

**CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE
ATITUDES FRENTE À HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUA UTILIZAÇÃO
NO ENSINO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador – Prof. Dr. Ourides Santin Filho
Co-orientadora – Prof^ª. Dr^ª. Ana Maria Teresa Benevides Pereira
Área de concentração: Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática.

Maringá
2007

RAQUEL CARMEN DE OLIVEIRA SCOARIS

**CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE
ATITUDES FRENTE À HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUA
UTILIZAÇÃO NO ENSINO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ourides Santin Filho – Orientador
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Prof^ª.Dr^ª. Ana Maria T. Benevides Pereira – Co-
Orientadora
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Prof^ª. Dr^ª. Ana Maria Alfonso-Goldfarb
Pontifícia Universidade Católica – PUC-SP

Prof. Dr. Luciano Gonsalves Costa
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Maringá, 01 de março de 2007

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a meu marido,
Sebastião Scoaris e aos meus filhos,
Eduardo, Denise e Rafael,
por mais razões do que eu poderia enumerar.*

AGRADECIMENTOS

A elaboração e redação de uma dissertação de mestrado nunca é um esforço solitário. Há contribuições de natureza diversa que não podem nem devem deixar de ser realçados. Por essa razão, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Dr. Ourides Santin Filho, professor e orientador, pela abertura de espírito revelada desde a primeira aula de História e Filosofia da Ciência e da Matemática, que logo me abriu a porta que rapidamente me encaminharia para o tema tratado nesta dissertação. Pela disponibilidade revelada ao longo deste tempo, pelas críticas e sugestões relevantes feitas durante a orientação e pela sua infinita paciência.

À Profa. Dra. Ana Maria Teresa Benevides Pereira, pela sua generosidade desde o nosso primeiro contato, pelas preciosas orientações, bem como pela disponibilidade e amizade demonstradas, fundamentais para realização deste trabalho. Sua contribuição tem valor incalculável na sua execução.

Aos colegas do Mestrado, pela excelente relação pessoal que criamos e que espero não se perca.

Aos Colegas professores do Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos, especialmente os das áreas de Química e Física, pelo profissionalismo exemplar, pelo apoio nos momentos bons e naqueles não tão bons, e pela amizade que demonstraram durante os dois anos em que estive envolvida com o trabalho.

Agradeço em especial à minha colega de trabalho da área de História, professora Ana Lúcia, que em não poucos momentos, teve a paciência de ler e discutir meus textos. Sua amizade e dedicação estão subliminares neste texto.

Ao meu marido querido que soube me compreender e me apoiar em todos os momentos da realização deste trabalho.

Especialmente à minha querida filha Denise, pelo carinho, apoio e compreensão, pelas discussões sobre História da Ciência no Ensino e pela colaboração na digitação e tradução dos textos. Ao meu querido filho Rafael pelas ricas discussões que tivemos sobre o tema deste trabalho. Ao meu querido filho Eduardo que me apoiou incondicionalmente.

E, finalmente, gostaria de reconhecer os méritos daqueles que, sem estarem vinculados ao mundo universitário, muito me incentivaram a vencer mais esta etapa da minha vida: meus pais, irmãos e sobrinhos.

Ao CNPq, pelo financiamento de parte do material bibliográfico utilizado neste trabalho.

RESUMO

A inclusão da História da Ciência como parte da formação do professor de ciências tem sido defendida por diversos pesquisadores, que afirmam que um professor deve ter um conhecimento mínimo de aspectos sociais da ciência. Nesse sentido, torna-se importante conhecer a atitude que estudantes têm diante da História da Ciência. Estas atitudes podem ser evidenciadas por meio de um instrumento de avaliação, que forneçam indícios de como eles se posicionam, possibilitando inferir sua influência na prática pedagógica. No presente trabalho foi elaborado um instrumento de avaliação por meio de uma escala métrica, visando avaliar as atitudes de estudantes de licenciatura em Ciências (física, química, biologia, geografia, matemática), a respeito do uso da História da Ciência no ensino. Na etapa inicial foram produzidos 96 itens baseados em levantamento de literatura acerca da História da Ciência e de seu uso no ensino. Cada item corresponde a uma afirmação que deverá ser respondida por meio de uma escala do tipo Likert. De início, os itens foram agrupados em cinco fatores: I. *Conhecimento de História da Ciência (HC)*, II. *Reconhecimento da HC como importante*, III. *Reconhecimento da HC como relevante no ensino*. IV. *Influência da HC na própria formação*. V. *O professor e sua relação com a História da Ciência*. Como parte da validação do mesmo, o instrumento foi inicialmente avaliado por onze juízes, especialistas em História da Ciência, Educação e Psicologia, que se manifestaram sobre a clareza e classificação de cada item, bem como sua pertinência no instrumento. Após esta etapa, permaneceram 89 itens. Posteriormente, o instrumento foi submetido a uma amostra de 201 estudantes do 2º, 3º e 4º séries de licenciatura dos cursos citados, de uma Universidade paranaense. As respostas foram submetidas a análises estatísticas pelo programa SPSS® v.13, a fim de se verificar sua validade. Análises descritivas, de fiabilidade e fatoriais foram efetuadas, bem como eliminados os itens pouco significativos ou que apresentavam dificuldade de resposta por parte dos integrantes da amostra. O resultado final indicou para um questionário contendo 33 itens, subdivididos em 3 fatores ***I. Importância da História da Ciência no ensino; II. Insegurança em relação a História da Ciência; III. Conhecimento de História e da natureza da Ciência***, com cargas fatoriais entre 0,799 - 0,373 e alfas de 0,921, 0,716 e 0,581, respectivamente. Estes resultados evidenciam que o instrumento proposto possui qualidades psicométricas adequadas para avaliar atitudes desses licenciandos frente ao uso de História da Ciência no ensino.

Palavras-chave: História da Ciência, Ensino, Instrumento de avaliação de Atitudes.

ABSTRACT

Several researches have defended the inclusion of the History of Science in the training of the Science teacher by stating that the teacher must have a minimum knowledge of the social aspects of Science. Knowledge on the attitudes of students on this theme is of paramount importance. Attitudes may be analyzed by evaluations that would give clues on their opinions and, consequently, their influence on pedagogical practice may be inferred. A metric scale evaluation tool has been prepared in current research to assess the attitudes of undergraduate Science (Physics, Chemistry, Biology, Geography and Math) students with regard to the History of Science in teaching. Initially 96 items, based on a research in the literature on the History of Science and its employment in teaching, were presented. Each item corresponded to a statement that must be answered by a Likert-type scale. Items were grouped under five headings: I *Knowledge of the History of Science (HS)*; II *Acknowledgement that HS is important*; III *Acknowledgement that HS is relevant in teaching*; IV *Influence of HS in the teacher's training*; V *The teacher and his/her relationship with the HS*. The above tool was initially evaluated by eleven judges, experts in the History of Science, Education and Psychology, who opined on the clarity and classification of each item and its appropriateness. Items were reduced to 89 and the tool was applied to a sample of 201 students of the 2nd, 3rd and 4th year of the undergraduate course mentioned above at a university in the state of Paraná, Brazil. Statistical analyses by SPSS® v.13 were applied to the answers as a validity test. Descriptive, trust and factorial analyses were further undertaken, while certain low-significant items or items that proved to be difficult to reply by sampled students were eliminated. Results showed factorial loads between 0.799 and 0.373 and alphas 0.921, 0.716 and 0.581 respectively, for a 33-item questionnaire, subdivided into three factors I. *Importance of the History of Science in teaching*; II *Insecurity with regard to the History of Science*; III *Knowledge of History and the nature of Science*. Results also show that the above tool has psychometric traits proper for the evaluation of undergraduate students' attitudes with regard to the History of Science in teaching.

Key words: History of Science; teaching; evaluation tool for attitudes.

SUMÁRIO

I. Introdução	12
I.1. Um pouco do que pensam os autores na área.....	15
I.2. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio	21
I.3. História da Ciência e a psicologia da aprendizagem	26
I.4. Uso da História da Ciência no Ensino de Ciências	29
I.5. Objetivo Geral.....	37
I.6. Justificativas.....	38
II. Fundamentação.....	39
II.1. Psicologia Social e Atitudes.....	39
II. 2. Atitudes.....	41
II.3. Avaliação de Atitudes	45
II.3.1. Mensuração de atitudes e escala de atitudes	45
II.3.2. A escala Likert	47
Vantagens:	47
Desvantagens:.....	48
II.3.3. Testes psicométricos	48
II.4. Os Instrumentos de Avaliação de Atitudes VOSTS e COCTS	51
II.4.1. Origens e fundamentos	51
II.4.2. A estrutura do questionário COCTS	54
III. Metodologia	58
III.1- Teoria e Modelo de Construção de Escala de Atitudes	59
III.1.1. Construção dos Itens.....	59
III.1.2. Validação da Escala.....	61
III.2. Planejamento, aplicação e coleta de dados para a avaliação estatística da escala.....	69
III.2.1. Procedimento de coleta de dados.....	70
III.2.2 Análises Estatísticas	71
III.2.3 Análise Descritiva.....	71
III.2.4 Análise fatorial	71
III.2.5. Análise de fidedignidade	73
IV. Resultados e discussões	76
IV.1. Amostra de estudantes de graduação em Ciências	76
IV.1.1. Perfil dos estudantes.....	76
IV.2. Análise de fiabilidade do instrumento	82
IV.3. Análise fatorial do instrumento	83
V. Considerações finais	94
Referências	100
APÊNDICES	105
APÊNDICE 1	106
Carta de encaminhamento do questionário para ser avaliado pelos juízes.	106
Instruções para os juízes e a proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	107
APÊNDICE 3	123
Resultados das análises dos juízes.....	123
APÊNDICE 4	230
Resultado da concordância da análise dos juízes.....	230
APÊNDICE 5	234
Protocolo entregue aos alunos	234
Anexo 1	238

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela.1 – Escala de valoração: significado das pontuações.</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 2 – Instrumento de Avaliação de Atitudes – versão inicial para testagem em estudantes.</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 3. – Distribuição da amostra em relação ao sexo.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 4 – Distribuição da amostra em relação à idade.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 5 – Distribuição da amostra em relação ao curso de licenciatura.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 6 – Distribuição da amostra em relação ao ano do curso.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 7 – Distribuição da amostra em relação a atuação no ensino.</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 8 – Distribuição da amostra em relação a maior titulação.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 9 – Distribuição da amostra em porcentagem por curso sexo e por idade.</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 10 – Matriz de configuração, resultado dos juízes, dificuldade dos respondentes e categorização dos itens remanescentes após análises fatoriais e de fiabilidade.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 11 – Matriz de configuração final do instrumento elaborado.</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 12 – Análises de fiabilidade e descritiva do instrumento.....</i>	<i>91</i>

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação ao sexo.....</i>	<i>77</i>
<i>Gráfico 2 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação à idade.....</i>	<i>78</i>
<i>Gráfico 3 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação ao curso de licenciatura.</i>	<i>79</i>
<i>Gráfico 4 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação ao ano do curso.....</i>	<i>79</i>
<i>Gráfico 5 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação a atuação no ensino...80</i>	
<i>Gráfico 6 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação a maior titulação.....81</i>	
<i>Gráfico 7 - Médias ponderadas dos fatores do Instrumento na amostra geral.....91</i>	

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 - Esquema do caminho metodológico do estudo.....</i>	<i>58</i>
<i>Quadro 2– Itens eliminados por possuírem carga fatorial abaixo de 0,30 e por saturarem em mais de um fator.</i>	<i>84</i>
<i>Quadro III – Instrumento de avaliação de atitudes versão final</i>	<i>93</i>

I. Introdução

Nos últimos anos a investigação educativa em ciências tem valorizado os aportes históricos e epistemológicos das disciplinas científicas. Estes aportes conduzem a novas formas de ensinar Ciências, nas quais a História da Ciência aparece como importante aliada do processo de ensino e aprendizagem das ciências.

Carvalho e Gil-Pérez (1993) assinalam que a escola deve ser concebida como lugar de produção do conhecimento pedagógico e que a prática do professor de Ciências seja encarada como um conjunto de ações válidas e que precisam ser consideradas nesse processo.

Na maioria das situações de nossa prática docente, nos surpreendemos frente as dificuldades de aprendizagem observadas nos nossos alunos quando estes se deparam com determinadas atividades de ensino em ciências. Esta constatação nos traz alguns questionamentos tais como: existiriam fatores capazes de favorecer a aprendizagem em ciências? Quais seriam eles? Como o trabalho desenvolvido em sala de aula pode influenciar nesse processo? A abordagem da História da Ciência está entre esses fatores? Pode a História da Ciência constituir um caminho viável para a melhoria do ensino de ciências? Quais as possibilidades e limitações deste tipo de abordagem?

Estas foram algumas das questões surgidas de uma longa experiência docente, que nos conduziram à idéia de, antes mesmo de procurar suas respostas, elaborar um instrumento que buscasse avaliar as possibilidades do uso da História da Ciência no Ensino, através da investigação das atitudes manifestadas por futuros profissionais de ensino de Ciência.

A elaboração deste instrumento exigiu a abertura de um largo canal de comunicação entre as áreas de História da Ciência e da Psicologia, cuja contribuição não pode ser

superestimada. As diversas etapas de construção deste instrumento de avaliação de atitudes constituem o corpo do presente texto, e esperamos que o mesmo seja de larga utilização por educadores.

Nesta **Introdução**, abordamos a importância dada ao uso da História da Ciência no Ensino, segundo alguns expoentes das duas áreas, com breve destaque para alguns grupos que vêm trabalhando em História da Ciência no Brasil. Foi feita uma revisão na literatura de vários trabalhos publicados aqui e no exterior, com o intuito de apresentar os diversos argumentos que defendem a adoção da História da Ciência nos currículos escolares. Comentamos também as recomendações acerca do tema provenientes das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Breves comentários são também tecidos acerca da História da Ciência e a Psicologia da Aprendizagem.

Na seção de **Fundamentação**, são abordados os aspectos da Psicologia Social e das Atitudes. Procuramos deixar evidente a importância da primeira como guia metodológico no preparo de instrumentos de avaliação destas atitudes. Nesta seção comentamos ainda a origem e fundamentação de dois instrumentos utilizados para a avaliação de atitudes, o VOSTS (Views on Science, Technology and Society) e o COCTS (Cuestionario de Opiniones en Ciencia, Tecnología y Sociedad), que serviram de inspiração para a criação do instrumento aqui proposto.

Na seção de **Metodologia**, expomos a os procedimentos adotados no trabalho, desde a elaboração dos itens do instrumento, sua submissão a um corpo de especialistas em História da Ciência, Ensino e Psicologia, e aplicação do mesmo à uma amostra de estudantes universitários dos cursos de ciências naturais. Os dados coletados passaram por uma análise estatística a fim de se validar o instrumento tanto quanto à sua precisão quanto aos aspectos de sua dimensionalidade.

A seção de **Resultados e Discussão** apresenta as características sócio-demográficas da amostra de estudantes e uma interpretação estatística das respostas, que permitiram refinar o questionário e ainda avaliar a qualidade final dos itens tanto em seu aspecto individual como coletivo no instrumento.

Nas **Considerações Finais**, expomos as dificuldades da elaboração do instrumento, desde a elaboração de itens passando pela avaliação dos especialistas e no tratamento estatístico de dados. Não deixamos de elencar algumas das possibilidades futuras que se abrem a partir da execução deste trabalho.

I.1. Um pouco do que pensam os autores na área

Na busca de possíveis esclarecimentos sobre as questões anteriormente apresentadas, inicialmente fomos investigar na literatura qual é o pensamento de autores clássicos acerca do uso da História da Ciência no ensino.

De acordo com Silva e Martins (2003), há muitas formas de se usar a História da Ciência no ensino de Ciências. A escolha depende do objetivo pedagógico e do tipo de estudantes, que pode incluir estudantes de nível médio, estudantes de graduação, professores etc. O objetivo pode ser aprender teorias científicas e conceitos, discutir sobre a natureza da Ciência e seu método, a relação entre Ciência e seu contexto social, dentre outras coisas (SILVA; MARTINS, 2003, p. 54).

Temos vivenciado uma crise no ensino de ciências, que pode ser observada por meio dos índices de evasão escolar, além de elevado grau de desinteresse por parte de professores, contribuindo para o analfabetismo científico. Matthews (1994) afirma que, em razão desta crise, iniciativas de incorporar a História e a Filosofia da ciência são muito oportunas, mesmo afirmando que a história, filosofia e a sociologia da ciência não têm algumas respostas para essa crise. Dentre outras coisas elas podem:

- humanizar as ciências e aproximá-las mais dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos dos estudantes/cidadãos;
- tornar as aulas de ciências mais estimulantes, interessantes e reflexivas, incrementando assim as capacidades de pensamento crítico;
- contribuir para uma maior compreensão dos conteúdos científicos;

- contribuir um pouco para superar a assepsia das aulas de ciências, onde se recitam fórmulas e equações, mas poucos conhecem seus significados;
- melhorar a formação dos professores contribuindo para uma epistemologia mais rica e mais autêntica, isto é, um melhor conhecimento da estrutura da ciência e seu lugar no marco intelectual dos fatos.

Todas estas considerações evidenciam que o ensino de ciências deve se organizar segundo uma abordagem interdisciplinar, que difira significativamente dos ensinados praticados na maioria das escolas, e que garanta melhoria efetiva do processo de ensino/aprendizagem.

Um dos fatores fundamentais que desfavorece o processo ensino e aprendizagem é apontado por Bastos quando ele afirma que,

o ensino de Ciências praticado em grande parte das escolas de todo mundo caracterizou-se tradicionalmente por focalizar somente o *produto final* da atividade científica (fatos, conceitos, teorias, modelos, leis etc.) e não o processo através do qual os cientistas conseguiram produzir estes conhecimentos” (BASTOS, 1998, p.6).

Gonzáles (2000) aponta uma série de inconvenientes apresentados pelos programas acadêmicos da atualidade, dentre os quais:

- (a) as distintas matérias são tratadas como unidades isoladas em si mesmas. O saber aparece assim atomizado e descontínuo na mente do aluno, perdendo-se dessa forma a oportunidade de ter uma visão global ou de conjunto do saber;
- (b) tendência de converter as ciências em simples saberes operativos. O saber científico passa a ter um caráter puramente funcional e prático. Um professor com essa visão faz com que o estudante aprenda primeiro a operar, a formular e somente depois (se é que tal ocorre) a compreender. Tal fazer gera nos estudantes uma falta de profundidade reflexiva e uma

abundância de mecanização e memorização, perdendo-se o sentido real da aprendizagem e convertendo o estudante em um simples trabalhador braçal. Essa prática é assim caracterizada por Gil-Perez (1993, p. 205), “como se tem mostrado repetidamente, os alunos não aprendem a resolver problemas, mas memorizam soluções explicadas pelo professor como simples exercícios de aplicação”;

(c) o professor, na maioria das vezes, acaba por transmitir visões deformadas da ciência e dos cientistas, visões que acabam consolidando-se como estereótipos ou concepções ideológicas alienantes, difíceis de serem erradicadas posteriormente.

O ensino científico, incluindo o universitário, tem se reduzido basicamente a apresentar os conhecimentos já elaborados, formalizados, com atributo de certeza e objetividade, configurando a ciência como algo absoluto e fechado.

Que alternativas são propostas para se escapar do excessivo cientificismo dominante nos meios acadêmicos e pedagógicos? Segundo Lederman, parece existir uma “concordância de que o desenvolvimento de um adequado entendimento da natureza da ciência” ou um entendimento “da Ciência como um meio de conhecer” continua a ser convincentemente defendido como um resultado desejável da instrução científica” (LEDERMAN, 1992, p. 331 apud BASTOS 1998 p.6).

Ryan e Aikenhead, percorrendo trajetória semelhante, apontam que muitos educadores

acreditam que o ensino de ciências precisa afastar-se da representação impessoal, cientificista e socialmente asséptica que é uma norma corrente nas escolas secundárias norte americanas, em direção a uma abordagem CTS [Ciência, Tecnologia, Sociedade] ou histórico-filosófica que esteja em conformidade com a epistemologia contemporânea[...]. Eles têm apostado [warranted their beliefs] em vários caminhos (1) a necessidade de a ciência escolar ser apresentada num contexto do dia-a-dia relevante para os alunos; (2) o desejo de ver a ciência representada de uma maneira intelectualmente honesta; e (3) a evidência perturbadora de que a ciência escolar tradicional está

realmente desencorajando alunos inteligentes – especialmente moças inteligentes – a escolher carreiras ligadas a ciência e tecnologia [...] (RYAN; AINKENHEAD, 1992, p. 577, apud BASTOS 1998, p.7)

Esta representação impessoal, científicista e socialmente asséptica ocorre também nas escolas brasileiras, sendo necessário repensar a forma de condução do ensino de ciências.

De modo geral as pessoas acreditam saber o que é Ciência e o que é História, mas evidentemente isto não basta para entender História da Ciência. Segundo Alfonso-Goldfarb (2004), não basta juntar história e ciência para que o resultado seja História da Ciência. Para a autora, a História da Ciência se desenvolveu no interior da Ciência e esteve mais próxima da filosofia do que da História até que, no século XIX, ela assume um aspecto mais filosófico. São as obras de E. Mach e P. Duhem que mostram esse aspecto. Mach afirma que só se preocupa com as teorias do passado na medida em que a superação dos seus “erros”, ou a continuidade de seus “acertos” levou a ciência a seu estado presente. Duhem faz um amplo levantamento das teorias sobre a natureza entre os gregos antigos, os helênicos e os medievais e pondera que o que vai aprimorando e progredindo são as maneiras de se chegar às verdades sobre a natureza, enquanto essas verdades seriam atemporais e, assim eternas (Alfonso-Goldfarb, 1993).

Foi, portanto, ao combinar elementos da História, da Sociologia, da Antropologia e de outras ciências humanas, que formou-se a área de estudos chamada **História da Ciência**, com suas características próprias, sua complexidade inerente e suas muitas faces. Consolidou-se assim um campo original de pesquisa com vida própria, mas em constante comunicação com outras áreas do conhecimento.

Movimentos no sentido de se fazer abordagens históricas da Ciência não são, entretanto, novidade. Eles vieram junto com a Ciência Moderna entre os séculos XVII e XIX

e a ela estiveram ligados até meados do século XX, quando os estudos em História da Ciência se caracterizaram por um caráter quase científico (Alfonso-Goldfarb, 1993).

Desde meados do século XVIII, com o advento da industrialização e suas implicações tecnológicas, a Ciência Moderna passa a ser o exemplo mais bem acabado de alavanca para o progresso. O que fora um projeto desde o século XVI, tornara-se uma realidade. O mundo moderno estava sendo construído com base na intervenção e no controle da natureza, e foram as teorias cada vez mais “objetivas” e mais “precisas” das Ciências as que pareciam determinar esse processo (Alfonso-Goldfarb, 1993, p. 80).

Emprestando as palavras desta pesquisadora, contar a história dessa Ciência era, portanto contar a história de um sucesso, exemplo a ser seguido e meta a ser perseguida por qualquer área do conhecimento que quisesse atingir tão alto status: o científico.

Chassot (1998) afirma que a História da Ciência é um grande fio condutor para tentar diminuir as barreiras artificiais do conhecimento que construímos, as quais fazem uma segmentação indesejável dos conteúdos. Saliencia ainda que há uma tendência mundial, em todos os níveis de estudo e nas diferentes áreas do conhecimento, de se buscar a História da Ciência.

Argumenta-se ainda que sujeitos que participam ativamente dos processos de tomada de decisão e que conhecem a Ciência e sua História são “alfabetizados cientificamente”.

Reafirmando as colocações acima, usamos as palavras de Costa (2002), que afirma:

Tanto a educação científica quanto a alfabetização científica são processos que não só envolvem a aquisição do conhecimento acumulado pelas Ciências, mas que também contribuem para a formação de indivíduos autônomos capazes de perceber a dimensão histórica dos problemas enfrentados pela sociedade (outrossim, capazes de compreender a sua situação e a sua própria história), e que se empenhem na superação dos mesmos e estejam atentos às exigências e necessidades do seu contexto e momento históricos (COSTA, 2002, p. 162).

Dentro dessa perspectiva, usamos as palavras de Chassot, que considera a alfabetização científica como “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazerem uma leitura do mundo em que vivem” (CHASSOT, 2001, p. 38). De acordo com este autor, a História da Ciência é uma produtora da alfabetização científica, pois ela pode desempenhar um papel instrumental importante no processo de promoção dessa alfabetização, além de potencializar alternativas que privilegiem uma educação mais comprometida. Ele afirma ainda que “atualmente, a alfabetização científica está assegurada como uma linha emergente na didática das ciências” (CHASSOT, 2003, p. 91).

Isto posto, é possível observar que há uma crescente expectativa de que o Ensino de Ciências passe por profundas modificações metodológicas, como afirma Bastos (1998) passando a incorporar ao currículo a História a Filosofia e a Sociologia da Ciência, de modo a contribuir para uma satisfatória compreensão da natureza da Ciência. Aliada a essa compreensão está a idéia de que uma educação científica possa contribuir para uma construção de uma sociedade democrática. O sujeito, ao ser instruído dentro dessa perspectiva, pode participar conscientemente dos processos de “tomada de decisão” na sociedade em que vive.

Dessa forma, podemos afirmar que: (a) a compreensão da natureza da ciência; (b) o uso da História e da Filosofia da Ciência; (c) estudos dos tópicos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e (d) educação para a cidadania, são tendências que se entrelaçam e que tem sido foco de debates acadêmicos acerca da educação científica. De acordo com Bastos (1998) esse debates têm referenciais construtivistas na interpretação dos processos de ensino e aprendizagem.

I.2. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram criados com o intuito de proporcionar aos estudantes brasileiros uma educação de qualidade, por meio de uma educação integral.

A qualidade da escola é condição essencial de inclusão e democratização das oportunidades no Brasil, e o desejo de oferecer uma educação básica de qualidade para a inserção do aluno, o desenvolvimento do país e a consolidação da cidadania é tarefa de todos (BRASIL, 2006).

Os PCNs têm por objetivos propiciar aos sistemas de ensino, particularmente aos professores, subsídios à elaboração e/ou reelaboração do currículo, visando a construção do projeto pedagógico, em função da cidadania do aluno, levando em conta a formação de um cidadão crítico, o que exige sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é a cada dia mais valorizado. Assim, o papel destinado às Ciências Naturais é o de colaborar para que o aluno compreenda o mundo em que vive bem como suas transformações, situando o ser humano como indivíduo participativo e integrante do Universo (BRASIL, 1998).

Os PCNs são orientações educacionais que juntam diversos aspectos de conteúdos, metodologias e epistemologias, procurando evidenciar um debate permanente na escola. O ensino de Ciências da Natureza tem se orientado por diferentes debates e tendências, uma dessas tendências é a inclusão da **História da Ciência** como enriquecedor dos conteúdos e da prática docente.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), em 1999, o novo ensino médio deixa de ser simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação básica. Isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho (BRASIL, 1999).

A História e Filosofia da Ciência é citada em diversas ocasiões nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio como uma das alternativas que favorece o processo de ensino e aprendizagem de ciências, a saber:

É importante lembrar que ao mesmo tempo em que a ciência se opõe ao mito como explicação das coisas de ordem prática, na modernidade ela passou a desfrutar de uma crença quase divina, incluindo-se aqui a tecnologia, isso pode levar a uma sociedade tecnocrática na qual são os parâmetros técnicos e científicos que definem as tomadas de decisões em prejuízo dos parâmetros humanos e sociais. Para se repensar este cenário podem contribuir a introdução da História e da Filosofia da Ciência, juntamente com enfoque metodológico CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e a alfabetização científica e tecnológica (BRASIL, 2006, p. 62).

Em todas as áreas de ciências naturais, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio fazem recomendações no sentido da prática de um ensino que se pautar por abordagens mais historicizadas.

O ensino de biologia, por exemplo, tem sido marcado pela memorização de conceitos e pela reprodução de regras e processos, como se a natureza e seus fenômenos fossem repetitivos e idênticos, descaracterizando esta disciplina enquanto ciência. Partindo desse pressuposto as Orientações Curriculares para o Ensino Médio fazem a recomendação de que os alunos sejam estimulados a pesquisar textos diversos, por exemplo, sobre a origem da vida com explicações científicas atuais, explicações antigas, lendas da cultura oriental, textos da mitologia grega entre outros (BRASIL, 2006), percorrendo os caminhos da ciência.

No ensino de Física praticado em nossas escolas, muito freqüentemente ensinam-se as respostas sem formular as perguntas, esquecendo-se a dimensão investigativa e a atitude reflexiva que são características importantes do processo de aprendizagem do conhecimento físico.

O Uso da História e Filosofia da Ciência para enriquecer o ensino de Física e tornar mais interessante seu aprendizado, aproximando os aspectos científicos dos acontecimentos históricos, possibilitam a visão da ciência como construção humana. Este enfoque está em consonância com o desenvolvimento da competência geral de contextualização sociocultural, pois permite, por exemplo, compreender a construção do conhecimento físico, como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas de uma determinada época. Já a Filosofia da Ciência tem maior importância, para o professor, na construção de sua concepção de ciência, com reflexos na hora de abordá-la em sala de aula. (BRASIL, 2006, p.64).

Com relação ao ensino de Física as Orientações Curriculares para o Ensino Médio afirmam também que

os conteúdos ensinados na escola constituem um novo saber, deslocado de sua origem. Um tratamento didático apropriado e a utilização da História e da filosofia da Ciência para contextualizar o problema, sua origem e as tentativas de solução que levaram a proposição de modelos teóricos, a fim de que o aluno tenha noção de que houve um caminho percorrido para se chegar a esse saber (BRASIL, 2006, p.50).

Mesmo numa ciência de caráter intensamente lógico, formal e abstrato, como a Matemática, a História da Ciência oferece oportunidades de aprendizado motivadoras.

A utilização da história da matemática em sala de aula, também pode ser vista como um elemento importante no processo de atribuição de significados aos conceitos matemáticos. É importante, porém, que esse recurso não fique limitado à descrição de fatos ocorridos no passado ou à apresentação de biografias de matemáticos famosos. A recuperação do processo histórico de construção do conhecimento matemático pode se tornar um importante elemento de

contextualização dos objetos de conhecimento que vão entrar na relação didática (BRASIL, 2006, p.86)

O ensino de Química deve levar o aluno a compreender e a reconhecer a natureza do conhecimento científico como uma atividade humana e socialmente construída. Conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, nessa perspectiva o conteúdo de História da Ciência pode ser inserido em diferentes momentos conforme opção metodológica utilizada pelo professor.

A inserção de elementos de História e Filosofia da Ciência revestem-se de um papel essencial para que o aluno possa desenvolver uma visão abrangente da Química em uma pesquisa transdisciplinar, conforme tem destacado Chassot em sua proposta de alfabetização científica (BRASIL, 2006, p.125).

Compreende-se assim que, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, produto do trabalho e dos anseios educacionais de professores e dos diversos segmentos educativos do país, não é econômico em sugerir a abordagem da História da Ciência na melhoria da formação de nossos estudantes.

Há que se considerar, no entanto, que a abordagem da Ciência levando em conta os aspectos sociais de sua construção passa, particularmente no Brasil, pela carência de textos (e talvez de propostas) sobre como executá-la. Para além dessa ausência, nota-se ainda uma lacuna não desprezível de textos em português que contemplem a própria História da Ciência e a História da Química em particular. Afortunadamente, estas lacunas começam a ser preenchidas pelo aparecimento de textos produzidos no Brasil, a partir do final da década de 80 dos quais, em particular, citamos os trabalhos de Alfonso-Goldfarb (1987), em que a pesquisadora aborda um tema tão caro quanto agudo na sua compreensão pelos químicos, qual seja a transição entre a Alquimia e a Química Moderna, fundamentada nos trabalhos de Roger Bacon e Robert Boyle.

Também merecem especial atenção os trabalhos organizados por Alfonso-Goldfarb e Beltran (2002), que compilam trabalhos de pesquisa histórica de laboratório e espaços de trabalho de diferentes épocas e culturas, nas áreas de Alquimia, Química, Física e Biologia, trazendo subsídios para a inauguração do debate nestas disciplinas, conforme recomendam os PCNs. Dentre os diversos pesquisadores que participaram desta obra, chama particularmente a atenção o texto produzido por Ferraz (apud ALFONSO-GOLDFARB; BELTRAN, 2002). Trata-se este de um filho menor de uma obra que nos esclarece o quão desalentadora foi a introdução dos cursos de Química no Brasil colonial em fins do século XVIII e começo do XIX, uma vez que o país sempre foi visto como mero depositário de riquezas da metrópole (FERRAZ, 1997).

Em outro artigo, *Raízes Históricas da Difícil Equação Institucional da Ciência no Brasil*, Alfonso-Goldfarb e Ferraz (2002), apresentam o quadro histórico da complicada institucionalização das ciências no Brasil, procurando identificar, em diferentes períodos, a articulação (ou falta de articulação) dos quatro componentes fundamentais para que ocorra a institucionalização de qualquer área do conhecimento, a saber: ensino, pesquisa, divulgação e aplicação do conhecimento. Os reflexos dessa lenta introdução certamente se fazem sentir até hoje, e os materiais em questão são preciosos para se compreender o estabelecimento da Química Moderna em Portugal e suas repercussões no Brasil. Tratam-se então de documentos o a serem debatidos em todos os cursos de licenciatura no país.

Como Ciência independente e profissional, a Química veio a se consolidar mais tardiamente do que a Física. Foi a introdução do mecanicismo de Robert Boyle que trouxe uma nova visão de composição e comportamento da natureza, homogênea em seus constituintes e processos. Tal visão se opõe completamente à visão mágico-vitalista do período alquímico, que via similaridades entre o macro e o microcosmo. No entanto, o ensino de Química, quando aborda esse tema, insiste em considerar a Alquimia como precursora da

Química, entendendo essa como um mero desenvolvimento intelectual linear da primeira. De fato, conforme nos ensina Alfonso-Goldfarb (2001), tal visão simplista carece de fundamento, uma vez que a passagem de uma para outra atividade se constituiu de fato numa mudança de cosmovisão, de modo que, da Alquimia, herdamos quando muito as técnicas. Neste sentido, o foco de concepção deixa de ser centrado no homem e passa a ser centrado na natureza, correspondendo a uma complexa e total mudança na forma de ver o mundo e de se ver no mundo, e não apenas à uma herança de idéias que foram aprimoradas.

Os trabalhos acima comentados constituem exemplos plenos de como os textos de História da Ciência podem auxiliar no debate que melhore a compreensão social e epistemológica da Ciência e, a nosso ver, tal discussão, conduzida nos espaços escolares, contribuiria e muito para que a Ciência em geral e a Química em particular passassem a ser vistas não apenas como atividades técnicas nas quais o saber humano é empilhado de modo cumulativo em prateleiras e laboratórios, mas como atividades sociais integradas em práticas e pensamentos que dependem do contexto social, cultural, político e religioso de cada época.

I.3. História da Ciência e a psicologia da aprendizagem

Grande parte dos educadores aceita que “cada conhecimento do aluno deve ser pessoalmente construído” e que “no caso das Ciências, os processos de aprendizagem de observar, inferir, hipotetizar etc., são freqüentemente comparados a, e às vezes equiparados com os processos pelos quais a própria ciência avança” (JENKIS, 1990, p. 278, apud BASTOS, 1998, p.8).

Uma parte significativa das publicações recentes sobre História e Filosofia da Ciência, bem como Ensino de Ciências, mostra a existência de uma associação da História da Ciência e da psicologia da aprendizagem, evidenciando uma possível analogia entre os processos de produção de conhecimentos na ciência e no indivíduo.

A esse respeito, Piaget e Garcia (1987, p.39) asseguram que “os mecanismos de passagem de um período histórico ao seguinte são análogos aos da passagem de um estágio psicogenético ao seu sucessor”.

Sobre esta analogia entre os processos de construção de conhecimentos na ciência e no indivíduo, Bastos (1998, p. 8) aponta alguns princípios básicos aceitos por educadores construtivistas, tais como:

- (a) a aprendizagem consistente de conteúdos complexos se dá por meio de processos de construção e não pela mera absorção de conhecimentos que já estavam prontos fora do indivíduo, o que significa que as aulas escolares precisam ser estruturadas de modo a dar suficiente oportunidade para que os alunos pensem, comparem, reflitam, questionem, avaliem, critiquem, estabeleçam relações etc.;
- (b) as idéias atuais dos indivíduos podem interferir tanto positiva quanto negativamente na aprendizagem, devendo portanto ser levadas em consideração pelo professor;
- (c) os conhecimentos “são respostas a questões, o que implica propor a aprendizagem a partir de situações problemáticas de interesse para os alunos” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993, p.33).

Nossa expectativa é que, ao conhecer a História da Ciência, o professor possa compreender como os conhecimentos foram e são construídos, quais as controvérsias encontradas no interior da ciência e porque a ciência possui um caráter provisório, apesar do

rigor de seus métodos investigativos. Aliado ao conhecimento da História da Ciência, conhecer também como os conhecimentos são construídos no indivíduo e quais os obstáculos epistemológicos que devem ser superados para que estes sejam construídos pelos alunos.

Ao utilizar a História da Ciência como estratégia didática, é possível mostrar aos estudantes que a ciência não é neutra e nem solitária, mas social. A ciência não está pronta, uma vez que houve e haverá mudanças de paradigmas e de concepções através dos tempos, exigindo do professor de Ciências novas posturas ao pensar e praticar educação em ciências. Assim, é possível mostrar como os conceitos se estruturam e se organizam, e que são formulados por pessoas comuns, com todas as características inerentes ao ser humano.

Acreditamos que buscar como as ciências são construídas é uma necessidade urgente para melhorar nossa prática docente, priorizando a formação e não a mera informação escolar do cidadão.

Em vista do exposto, é necessário buscar novas estratégias de abordagem para o ensino de Ciência, que contribuam para a formação científica dos nossos estudantes. Uma dessas abordagens é a inclusão da História da Ciência no ensino de ciências como atividade útil e necessária durante o processo de ensino/aprendizagem. Essa inclusão deve ser feita não como mais uma disciplina escolar, ministrada de forma estanque e fragmentada, mas deve permear a discussão de todos os conteúdos escolares.

Conseguir esse intento passa necessariamente pela melhoria da formação docente e pela necessidade de se conhecer as atitudes de licenciandos e de profissionais já atuantes, em relação à História da Ciência no ensino de ciências, uma vez que esta atitude está diretamente relacionada com o uso da mesma por eles. Esse conhecimento é de fundamental importância quando se quer utilizar esta abordagem, pois as atitudes são experiências subjetivas internalizadas que envolvem uma avaliação e juízo de valor frente à História da Ciência.

I.4. Uso da História da Ciência no Ensino de Ciências

A História da Ciência se firmou como área autônoma em meados dos anos 60 e hoje é considerada uma área interdisciplinar. De lá para cá, aprofundou-se o debate sobre o seu real papel no ensino de Ciências. Esse papel tem sido focalizado sob diferentes aspectos e por diversos pesquisadores, tendo em vista sua utilização no ensino. Diversos são os argumentos que defendem a adoção da História da Ciência nos currículos escolares

Entendendo que uma boa educação científica facilita a adaptação às rápidas mudanças sociais e de cunho científico além de, ao mesmo tempo, permitir aquisição de novos conhecimentos, Gagliardi e Giordan (1986) assinalam que:

A História da Ciência é útil para esse tipo de formação, não só como parte específica dos cursos de ciência, mas também como uma ferramenta para definir os conteúdos fundamentais de ensino (GAGLIARDI; GIORDAN 1986, p.254, tradução nossa).

Estes autores asseveram ainda que a História da Ciência pode ser, ela mesma, um tema de ensino não só como parte da história mas como parte do discurso sobre o conhecimento. Destacam também que um ensino pautado na História da Ciência desenvolve uma compreensão crítica da ciência, assim:

A História da Ciência pode mostrar em detalhes alguns momentos de transformação profunda da ciência e indicar quais foram as relações sociais, econômicas e políticas que entraram em jogo, quais foram as resistências à transformação e que setores trataram de impedir a mudança. Essa análise pode dar as ferramentas conceituais para que os alunos compreendam a situação atual da ciência, sua ideologia dominante e os setores que a controlam e que se beneficiam da atividade científica. (GAGLIARDI; GIORDAN, 1986, p.254, tradução nossa).

Matthews (1994) aponta que a defesa da importância do uso de História da Ciência não é nova. Em 1929 já se encontravam textos descrevendo que o êxito de um bom professor de ciências está em ser instruído em História e Filosofia da Ciência. Para este pesquisador, é estranho pensar em um bom professor que não tenha uma formação histórica. Esta formação diferencia um professor simplesmente **formado** em ciência daquele **educado** em ciências. Vários são os argumentos defendidos por Matthews para a inclusão da História da Ciência no ensino, dentre eles que se produz um ensino melhor, mais coerente, estimulante, crítico e humano. Outro argumento é que os professores, ao adquirirem um conhecimento crítico, histórico e filosófico, podem passar a usá-lo na sua prática docente. Para este pesquisador, pensar com propriedade sobre o conhecimento é,

ir além dos fatos e conceitos próprios de um campo. Os professores devem ser capazes de definir para os estudantes as verdades aceitas em um campo. Devem também, ser capazes de explicar porque certa proposição é justificada, porque vale a pena conhecê-la e como se relaciona com outras proposições, tanto dentro da disciplina como fora dela. (MATTHEWS, 1994, p. 266-7).

Marques e Caluzi (2005) entendem que a História da Ciência contribui para a formação do professor de modo significativo, uma vez que esta pode: (a) complementar os aspectos técnicos dos temas científicos com uma visão social, cultural e humana; (b) situar o

conhecimento científico no ambiente social da época em questão; (c) trazer para o debate as diversas concepções e controvérsias que surgem no processo de consolidação de idéias.

Os mesmos autores argumentam também que quase nunca os livros didáticos de ciências apresentam elementos de História da Ciência e que a maior parte dos professores utilizam o livro didático como algo pronto, salvo de críticas e, muitas vezes, como única ferramenta de trabalho.

Martins (apud MARQUES; CALUZI, 1998), corroborando a importância da História da Ciência no ensino de ciências, afirma que esta deve ser utilizada como um dispositivo didático útil, para tornar o ensino médio mais interessante, facilitando sua aprendizagem e que pode, além disso, contribuir para:

- (a) mostrar, através de episódios históricos, o processo gradativo e lento de construção do conhecimento, permitindo uma visão concreta da natureza real da ciência, seus métodos e suas limitações. Isso possibilita a formação de um espírito crítico, fazendo com que o conhecimento científico seja desmistificado sem que se destrua o seu valor;
- (b) evidenciar, através de episódios históricos, o lento processo de desenvolvimento de conceitos, até se chegar às concepções atualmente aceitas, o que facilita o aprendizado do educando, que poderá perceber que suas dúvidas são pertinentes ao conceito em questão;
- (c) propiciar ao educando a percepção de que a aceitação ou não de uma proposta não depende de seu valor intrínseco, mas sim de outros valores como os sociais, filosóficos, políticos e religiosos.

Vale ressaltar também o trabalho feito por Bastos (1998), sobre o funcionamento da História da Ciência em sala de aula através de uma pesquisa sobre a febre amarela no período

de 1881 a 1903. Neste trabalho, o autor propõe um guia de estudos sobre o tema em que a História da Ciência é empregada como subsídio para discussão de alguns importantes aspectos do processo de produção de conhecimento na ciência.

Bastos também relaciona diversos autores que defendem a utilização da História da Ciência no ensino. Dentre eles: Bybee et. al (1991), Harvey Siegel (1979), Krasilchik (1996) e Gagliardi e Giordan (1986). De modo geral, estes autores argumentam que a História da Ciência contribui para:

- (a) evidenciar o caráter provisório dos conhecimentos científicos;
- (b) preparar indivíduos adaptados a uma realidade em contínua transformação;
- (c) evidenciar os processos básicos por meio dos quais os conhecimentos são produzidos e reproduzidos;
- (d) evidenciar as relações mútuas que vinculam ciência, tecnologia e sociedade;
- (e) melhorar a aprendizagem de conceitos, hipóteses, teorias, modelos e leis propostos pela ciência;
- (f) estimular o interesse dos alunos pelas disciplinas científicas, ao quebrar a monotonia dos programas de ensino estritamente direcionados para os aspectos técnicos;
- (g) caracterizar a ciência como parte integrante da herança cultural das sociedades contemporâneas.

Apesar dos aspectos positivos destacados acima em relação ao uso da História da Ciência no ensino de ciência, é possível detectar razões para que os professores ignorem seu uso:

- (a) Dificuldade de acesso a materiais históricos apropriados;

- (b) Escassez de textos de História da Ciência que contemplem a necessidades específicas do Ensino de Ciências na escola fundamental e média;
- (c) Discordância acerca de quais seriam os relatos históricos mais rigorosos e apropriados;
- (d) Necessidade de uma revisão das prioridades do ensino de ciências, focalizar somente o produto final da atividade científica ou focalizar também o processo de produção de conhecimentos e as relações entre ciência e sociedade.

Analisando os aspectos positivos e negativos considerados no uso da História da Ciência no ensino de Ciências e considerando os trabalhos publicados que investigam esse uso, Bastos faz a seguinte reflexão, “os resultados obtidos em tais investigações sugerem que as experiências pedagógicas envolvendo conteúdos de História da Ciência foram geralmente positivas” (BASTOS, 1998, p. 56).

Paul Langevin¹ (1933, apud GAMA, 1995) ao defender o valor educativo da História da Ciência, levanta importantes reflexões sobre o ensino de ciências e sobre o papel que deve desempenhar nesse ensino o ponto de vista histórico, bem como a importância que possui no preparo daqueles que se dedicam a ensinar ciências.

De acordo com Langevin os aspectos históricos têm sido negligenciados ao ensinar ciências, pois os programas oficiais priorizam somente os aspectos utilitários. Segundo o físico francês, se os alunos não estudarem os conhecimentos científicos numa perspectiva histórica, acreditarão que a ciência está pronta e não resta mais nada a descobrir. Finaliza esta reflexão com as seguintes palavras,

¹ Paul Langevin (1872-1946), físico francês, um dos primeiros cientistas a se dedicar à História da Ciência. Trabalhou com J. J. Thomson e foi aluno de doutorado de Pierre Curie. Em 1944 refugiou-se na Suíça e vinculou-se ao partido comunista.

Os conhecimentos atuais são apresentados nestes programas sob uma forma dogmática: aprende-se as leis, as fórmulas que as traduzem e depois sua utilização. Tudo isso para posteriormente aplicá-las no exercício desta ou daquela profissão. Tal como a do engenheiro. Esta tendência para a “deformação dogmática” manifesta-se toda vez que a finalidade é claramente utilitária (LANGEVIN, 1933, apud GAMA, 1995, p. 8).

O autor deixa evidente que o ensino científico perde sendo unicamente dogmático. Perde, de saída, o interesse por parte dos estudantes, pois é frio, estático e dá a impressão falsa de que a ciência é definitiva. Ele conclui assim a sua reflexão sobre esse tema,

Para contribuir à cultura geral e tirar do ensino de ciências tudo o que ele oferece para a formação do espírito, nada substituiria a história dos esforços passados, tornada viva através do contato com a vida dos grandes sábios e da lenta evolução das idéias. Somente por este caminho pode-se preparar aqueles que continuarão a obra da Ciência e lhes oferecer o sentido de seu perpétuo movimento e de seu valor humano. Se esta necessidade é evidente para os que farão a Ciência, ela não será menor para os educadores, os iniciadores e maior ainda para o grande número daqueles que deverão se contentar com a cultura adquirida nos anos escolares (LANGEVIN, 1933, apud GAMA, 1995, p. 8).

Surpreendentemente, estas idéias, tão discutidas no contexto atual, foram proferidas em 1926, na França, por Paul Langevin, numa Conferência realizada no museu pedagógico e publicadas pelo Boletim da Sociedade Francesa de Pedagogia em dezembro daquele ano. Como se pode perceber, quase um século se passou e não ocorreram mudanças significativas no ensino das ciências. Há uma clara necessidade de repensar a forma de condução desse conhecimento.

Fica claro que as diversas justificativas afirmadas anteriormente são mais que suficientes para defendermos um ensino pautado na História da Ciência pois, desta forma,

será possível mostrar aos estudantes que por meio dela podemos compreender os mecanismos pelos quais a ciência é elaborada, sua relação estreita com sociedade e os obstáculos que devem ser superados para que a ciência avance.

Um dos obstáculos a ser superado é a fragmentação dos saberes que se observa nos programas escolares. Em seguida, o pouco tempo concedido pelos programas oficiais ao ensino de ciências, priorizando os aspectos utilitários em detrimento dos aspectos históricos. Dessa forma, o saber passa a ter um caráter puramente funcional e prático e a ciência sem vida e definitiva, como afirma Langevin. Tal situação induz os estudantes a se afastarem dos saberes científicos ou, quando não o fazem, são levados a uma compreensão deformada da ciência e da atividade científica. Obstáculo não menos importante é a própria formação dos professores que, na sua maioria, são também produtos de uma educação fragmentada e especializada, carente de uma educação histórica e filosófica das ciências.

Como foi ressaltado por diversos pesquisadores é possível considerar que a abordagem histórica dos conteúdos é fator de educação e alfabetização científica. Procedendo dessa forma o professor estará aproximando os conhecimentos produzidos pela ciência do universo cognitivo do aluno, que antes de conhecer, constrói historicamente o que conhece (CASTRO, 1992). O estudo das ciências por meio desta abordagem favorece tal aproximação.

Devemos estar atentos, pois tal abordagem não pode ser simplista, resumindo-se, por exemplo, à apresentação de biografias de cientistas, que aparecem (mal-feitas) nos livros didáticos e são utilizadas como mera “perfumaria” ao se ensinar ciências.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (1995) é possível avançar na solução deste problema e o resultado é muito diferente quando esta questão é abordada por equipe de professores na perspectiva de um trabalho de auto formação ao proporcionar aos professores a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento.

O professor, ao conhecer a História da Ciência, pode associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram sua construção e aqueles surgidos com seu desenvolvimento. O aluno passa então a perceber que estes conhecimentos não são construções arbitrárias (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995). Assim procedendo, o professor tem condições de conhecer quais foram as dificuldades e obstáculos epistemológicos (no sentido bachelardiano) que tiveram que ser superados na evolução da Ciência. Evita-se assim visões estáticas, dogmáticas e fragmentadas da Ciência que deformaram a natureza do trabalho científico. (GAGLIARDI; GIORDAN, 1986).

Em vista do exposto, deve-se procurar uma modificação de atitude do professor, no sentido de se atualizar e de buscar informações em novas fontes de pesquisa, tais como livros sobre História e Epistemologia da Ciência ou livros específicos de História da Química, da Física, da Biologia..., pois são nesses materiais que encontramos estudos detalhados e avançados do desenvolvimento da ciência. A promoção dessa modificação passa antes pela avaliação de atitudes frente à História da Ciência, de modo que somente após conhecer tais atitudes é possível pensar em atividades que busquem a valorização de abordagens sociais da Ciência como estratégia para melhorar os processos de ensino/aprendizagem.

É aqui que situamos o foco deste trabalho, qual seja, a elaboração de um instrumento que procure avaliar futuros profissionais das áreas de Ciências acerca de suas atitudes frente à História da Ciência e seu uso na prática docente.

Uma vez que se trata da avaliação de um tema de elevada subjetividade, é importante que se faça inicialmente uma abordagem pelo campo da Psicologia. Sendo assim, as próximas seções serão dedicadas à Psicologia Social e às Atitudes.

I.5. Objetivo Geral

Construir um instrumento de avaliação com base em escala métrica, visando analisar as atitudes de estudantes de licenciatura em Ciências frente ao uso da História da Ciência no processo ensino-aprendizagem. Dentro dessa linha principal de trabalho, diversas propostas podem ser localizadas. Assim, é intenção de aqui desenvolver um instrumento que permita:

- Avaliar se estudantes de licenciatura possuem alguma concepção acerca da História da Ciência;
- Verificar a segurança nos conhecimentos adquiridos sobre História da Ciência;
- Observar as atitudes de alunos sobre a importância que estes atribuem à História de Ciência e conseqüentemente sua utilização no ensino;
- Disponibilizar para a comunidade científica uma ferramenta diagnóstica das idéias prévias de futuros educadores frente à História da Ciência;
- possibilitar a elaboração de estratégias alternativas de ensino que incluam o uso de História da Ciência.

I.6. Justificativas

Até o momento, desconhecemos instrumentos de avaliação padronizados para o Brasil que possam medir as atitudes de alunos e professores a respeito de História de Ciências. Nesta medida, este estudo vem a suprir uma lacuna e possibilitando, conseqüentemente, um diagnóstico para o desenvolvimento de ações que viriam a orientar intervenções no sentido de possibilitar a introdução e/ou consolidação de História de Ciências no ensino.

II. Fundamentação

II.1. Psicologia Social e Atitudes

A Psicologia Social tem como objeto de estudo a interação humana. Faz parte da condição humana ser social, e o mecanismo de produção da condição social nasce da relação de interdependência entre os sujeitos. Uma definição de Psicologia Social pode ser:

A psicologia social é o estudo científico de manifestações comportamentais de caráter situacional suscitadas pela interação de uma pessoa com outras pessoas ou pela mera expectativa de tal interação, bem como dos estados internos que se inferem logicamente destas manifestações. (RODRIGUES, 1992, p.22).

Uma indagação que se faz é esta: é possível uma Psicologia que não seja uma Psicologia Social?

De acordo com Strey (2005), a resposta a esta indagação passa, necessariamente, pela fragmentação das Ciências em Humanas e Sociais. Assim, coube à Psicologia o estudo do indivíduo e à Sociologia o estudo da sociedade.

Todavia, segundo a mesma autora, constatou-se a impossibilidade de estudar o homem dissociado do seu contexto. Esta constatação conduziu ao desenvolvimento de teorias e métodos para explicar a influência dos fatores sociais sobre os processo psicológicos, organizando-se assim a Psicologia Social que se orientava pelo modelo dos Estados Unidos,

que possui como objeto de estudo a interação entre o sujeito e a sociedade, configurando-se uma perspectiva dualista, o indivíduo e a sociedade, como duas instâncias distintas, que apenas interagem entre si.

Segundo Strey (2005), esta visão foi muito criticada na França e na Inglaterra, além dos psicólogos latino-americanos, configurando-se uma “crise” de referência na Psicologia Social.

Nesse contexto nasce, em 1980, a Associação Brasileira de Psicologia Social (ABRAPSO) que aponta para uma nova concepção de relação indivíduo e sociedade.

Uma concepção de ser humano como produto histórico-social e, ao mesmo tempo, como construtor da sociedade e capaz de transformar essa sociedade por ele construída. Essa concepção recoloca a relação indivíduo e sociedade, rompe com a perspectiva dualista e dicotômica e, ao invés de considerar o indivíduo e contexto social influenciando-se mutuamente, propõe a construção de um espaço de intersecção em que um implica o outro e vice-versa. (STREY, 2005, p. 14).

Esta concepção propõe uma releitura dos referenciais que fundamentam o estudo de temas tradicionais da Psicologia Social, pois passa a ver o homem como um ser social.

Para responder a pergunta feita anteriormente, recorremos a Silvia Lane:

Toda Psicologia é social. Esta afirmação não significa reduzir as áreas específicas da Psicologia à Psicologia Social, mas sim cada um assumir dentro da sua especificidade a natureza histórico-social do ser humano. [...] e a clareza de que não se pode conhecer qualquer comportamento humano, isolando-o ou fragmentando-o, como se existisse em si e por

si. [...]. Porém, agora a Psicologia Social poderá responder à questão de como o homem é sujeito da história e transformador de sua própria vida e da sociedade. (LANE, 1984, apud STREY 2005, p. 16).

Dentre os temas privilegiados para estudo da Psicologia Social, estão as **atitudes**, fenômeno que será estudado por meio do instrumento de avaliação que nos propomos a construir neste trabalho.

II. 2. Atitudes

As atitudes podem ser consideradas objetos de investigação da Psicologia Social, uma vez que estas se desenvolvem a partir das relações sociais. De acordo com Vargas (2005), não só o comportamento visível, mas também tudo aquilo que pode ser logicamente inferido a partir do comportamento externo constitui-se como objeto de estudos psicológicos. Além disso, as atitudes são experiências subjetivas internalizadas, que envolvem avaliação e juízo de valor, podendo ser expressas em linguagem verbal e não verbal.

Isto posto, é possível perceber que o comportamento de uma pessoa é, freqüentemente, coerente com suas atitudes. Assim, o fato de se conhecer a atitude dos professores e futuros professores a respeito da História da Ciência no ensino pode auxiliar e, até certo ponto, prever suas reações em relação a esse tema.

Braghirolli (1999) afirma que as atitudes também servem para organizar a nossa compreensão do mundo e dos fatos que nos cercam, auxiliando a nos posicionarmos de forma mais ou menos coerente em relação a eles.

As reações que as pessoas possuem diante de um determinado objeto estão diretamente ligadas às suas crenças e sentimentos a respeito desse objeto. Estas crenças e sentimentos nortearão suas ações e disposições para reagir (KRECH; CRUTCHFIELD; BALLLACHEY, 1975). Esses autores fornecem uma explicação sobre o termo atitude: “Cognições, sentimentos e tendências de ações estão inter-relacionados e formam um sistema. Este sistema específico é denominado atitude” (KRECH; CRUTCHFIELD; BALLLACHEY, 1975, p. 161). Para os autores, todas as ações dos homens são dirigidas por suas atitudes em relação a determinado objeto.

O termo “atitude” foi amplamente estudado por vários autores a partir da década de 20 e, mesmo assim, ainda não possui uma definição precisa. Dentre eles podemos citar Rodrigues (1978), que conceitua atitude como uma organização duradoura de crenças e cognições, em geral, dotada de uma carga afetiva, pró ou contra um objeto. Ainda de acordo com Krech (*op. cit.* p.161), “atitudes são sistemas duradouros de avaliações positivas ou negativas, sentimentos emocionais e tendências de ações, favoráveis ou desfavoráveis, com relação a objetos sociais”. Nesta mesma linha, segue a definição de Lambert e Lambert (1975, p. 100, apud BRAGHIROLLI, 1999, p.70): “uma atitude é uma maneira organizada e coerente de pensar, sentir e reagir a pessoas, grupos, problemas sociais ou, de modo mais geral, a qualquer acontecimento no ambiente”.

Braghirolli (1999) salienta que as definições citadas acima fazem parte de um grupo de definições que hoje são adotadas pela maioria dos psicólogos sociais, isto é, as que asseguram que uma atitude existe sempre em relação a um objeto, que pode ser uma idéia, um fato, uma pessoa, etc.

Vargas (2005) afirma ainda que existem duas categorias aceitas na definição de atitudes, uma multidimensional, a que atribui mais de um componente na sua constituição, outra unidimensional, que defende a constituição de atitudes através de um só componente.

Nas concepções multidimensionais, a definição de atitudes possui três componentes básicos para sua formação e refletem a complexidade da realidade social, conforme propõem Krech, Crutchfield e Ballachey, (1975) e Braghirolli (1999):

- o **cognitivo**, que são os conhecimentos e crenças que o indivíduo possui sobre o objeto, o que constitui o aspecto intelectual das atitudes, portanto o conhecimento que o indivíduo possui sobre o objeto das atitudes. Estas crenças podem ou não ser verdadeiras, mas se constituem naquilo que a pessoa pensa ser verdade;
- o componente de **sentimentos**, que se refere à afetividade, preferências e emoções ligadas ao objeto. Este é, na concepção dos estudiosos das atitudes, o componente que mais caracteriza uma atitude. Trata-se, portanto, de um conjunto de sentimentos ou afetos em relação ao objeto e este é sentido como agradável ou desagradável e a pessoa se posiciona de modo favorável ou desfavorável em relação ao objeto. Nesse caso, não se refere ao que a pessoa pensa, mas ao que ela sente, e o conjunto do que ela pensa e o que sente norteia sua ação;
- o componente de **comportamento ou tendências para a ação (conação)**, que inclui todas as prontidões de comportamento e declarações de intenções para reagir a um estímulo atitudinal.

Os três componentes estão interligados e são coerentes entre si. Assim, se existir um conjunto de crenças positivas (componente cognitivo), um conjunto de afetos (componente

afetivo) também positivos em relação ao objeto, o indivíduo fará movimentos que resultarão em ações positivas na direção do objeto. Desta forma, o comportamento que a pessoa expressa será coerente com suas crenças e sentimentos.

Outro fator que deve ser levado em conta é a formação das atitudes. Braghirolli (1999) afirma que elas são aprendidas por influência das múltiplas relações que o indivíduo faz, tais como família, amigos, professores, religião, meios de comunicação etc. Nestas relações, diferentes informações irão aparecer, provocando, por vezes, uma mudança de atitude. Todavia, como afirma a mesma autora. “As novas informações são avaliadas em função das atitudes já existentes, e a tendência será a de fazer que as que se harmonizam sejam mais facilmente aceitas do que aquelas que não se ajustam. (BRAGHIROLI, 1999, p. 75).

De forma geral, existe resistência em se comportar ou se expressar de maneira antagônica à orientação estabelecida pelas atitudes. A imposição desta dissonância causa mal-estar e condutas inseguras, incompreensivas, ou sabotadoras, quando não de hostilidade (NEIVA, 2004).

O ambiente de sala de aula é o lugar por excelência da prática docente, permeada pelas atitudes de alunos e professores. Torna-se então necessário conhecer as atitudes de professores e futuros professores frente ao uso da História da Ciência no ensino, pois estas são de fundamental importância quando se quer utilizar esta abordagem.

Os professores, em geral, e os de ciência em particular, têm um conceito de atitude do senso comum, relacionando-o ao interesse ou desinteresse em relação a um determinado objeto de estudo. No entanto, Vázquez Alonso, Manassero e Acevedo, (2005) afirmam que o conceito de atitude é muito mais amplo ao englobar cognições, conduta e sentimentos. Assim, só o conhecimento de determinado objeto não implica necessariamente numa atitude. Por exemplo, conhecer História da Ciência não significa utilizá-la no processo ensino/aprendizagem de ciências.

Conhecer a atitude de futuros professores frente à História da Ciência é, claramente para nós, a primeira e fundamental etapa para se promover as necessárias mudanças na sua prática profissional.

II.3. Avaliação de Atitudes

II.3.1. Mensuração de atitudes e escala de atitudes

“Mensuração pode ser definida como qualquer processo empírico que exige a atribuição de símbolos, dos quais os números são apenas um tipo, a objetos e acontecimentos, segundo algumas regras”. (COOMBS, apud VARGAS, 2005, p.39).

Segundo Krech, Crutchfield e Ballachey, (1975), a mensuração das atitudes é necessariamente indireta e só pode ser feita por meio de inferências resultantes das respostas do indivíduo com relação ao fenômeno, das suas ações exteriores e de suas afirmações, verbais e não verbais, de crenças e sentimentos, além da disposição para agir em relação ao objeto.

Ao conhecer as atitudes é possível comparar indivíduos e grupos, identificar mudanças que porventura ocorram nestes; identificar possíveis extremos de atitudes e assim propor novas estratégias que atendam determinada situação. Instrumentos baseados em escalas de atitudes são bastante convenientes para sua avaliação.

Uma escala de atitudes consiste em um número de sentenças, sobre as quais o respondente atribui o seu grau de concordância. Krech, Crutchfield e Ballachey, (1975, p. 171) definem escala de atitude como “um conjunto de afirmações ou itens aos quais a pessoa responde”.

Pelo padrão de suas respostas, pode-se inferir prováveis atitudes ou posicionamentos em relação ao fenômeno que está sendo avaliado. O objetivo desse método é ordenar os sujeitos em um contínuo que vai desde o extremamente desfavorável, passa pelo zero (ausência de atitude) e vai até o extremamente favorável, conforme salienta Vargas (2005).

Na literatura são encontrados alguns tipos de escalas, dentre elas: as escalas diferenciais, nas quais a resposta de uma pessoa localiza sua posição, as escalas cumulativas, onde o sujeito indica acordo ou desacordo e o resultado é obtido através da contagem do número de itens favoráveis e coloca o sujeito na escala de atitude favorável ou desfavorável; as escalas somatórias, onde o sujeito indica seu grau de acordo ou desacordo em cada item e o resultado total é calculado pela soma de resultados atribuídos às suas respostas em todos os itens separadamente. Exemplo de escala somatória é a do tipo Likert, que será discutida com mais detalhes a seguir.

II.3.2. A escala Likert

Um dos métodos considerados válidos para se medir atitudes seria um instrumento de mensuração constituído por uma escala do tipo Likert, criada por Rensis Likert² (1932). Tais escalas são tradicionais em psicometria, e sua validade está na capacidade de cada questão em representar adequadamente os objetos atitudinais. Um instrumento de avaliação baseado na escala Likert contempla um elenco de sentenças nas quais o respondente manifesta seu grau de concordância assinalando valores numa escala do tipo: (1) *discordo inteiramente*, (2) *discordo*, (3) *nem concordo nem discordo* (4) *concordo*, (5) *concordo inteiramente*.

Esta pesquisa trata da construção de um instrumento que utiliza uma escala baseada neste método que, conforme Vargas (2005), é o mais utilizado na construção de escalas psicométricas.

Como toda escala de avaliação, ela apresenta vantagens e desvantagens que elencamos a seguir:

Vantagens:

- é mais objetiva;
- apresenta facilidade na elaboração e aplicação, não exigindo longas análises de conteúdo e discurso;

² Rensis Likert (1903-1981), educador e psicologista social americano, fundou o Instituto de Pesquisas Sociais da Universidade de Michigan.

- tende a ser mais precisa que outras escalas, sendo que a precisão aumenta na medida em que aumenta o número de possíveis respostas;
- é mais homogênea e aumenta a probabilidade de mensuração de atitudes unitárias;
- cada afirmativa oferece um leque de possibilidades atitudinais.

Desvantagens:

Braghirolli (1999) aponta algumas críticas às técnicas de medida de atitude. Dentre elas:

- as pessoas tendem a dissimular atitudes socialmente indesejáveis, como por exemplo, preconceito racial. Mesmo propondo anonimato ao sujeito, não se pode garantir a probidade das respostas;
- estes instrumentos não nos informam nada a respeito das razões da existência de uma determinada atitude;
- a escala acaba por quantificar e padronizar respostas, o que impossibilita a detecção de nuances e sutilezas de atitudes, que por sua vez são percebidas nas entrevistas e questionários abertos;

II.3.3. Testes psicométricos

De acordo com Requena (1990), um teste psicométrico é um instrumento de medida preparado para inferir as capacidades dos sujeitos por meio das respostas dadas a esse teste.

São muitos os trabalhos e procedimentos desenvolvidos para construir instrumentos adequados de avaliação psicológica. Binet (1897-1911) foi quem construiu o primeiro teste psicológico, de inteligência, que resultou ser útil e prático, abrindo caminho para que um grande número de pesquisadores passassem a construir e utilizar testes para avaliar os mais diferentes atributos psicológicos, como inteligência, personalidade, atitudes, entre outros. Desenvolveu-se, assim, um importante corpo teórico de conhecimentos sobre as escalas de medidas.

De acordo com Pasquali (2003), a teoria que fundamenta a Psicometria situa-se dentro de uma orientação epistemológica quantitativista, mas como ramo das ciências empíricas e não das matemáticas. Todavia, a Psicometria é um ramo da Psicologia e não da Estatística. Conforme assinala esse mesmo autor:

Assim, quando se falar, por exemplo, de variáveis hipotéticas, tais como teta ou traço latente, estas expressões devem assumir conteúdo psicológico, porque a Psicologia não tem, como objetivo de estudo, parâmetros e sim processos comportamentais, processos psíquicos. No caso da Teoria Clássica dos Testes (TCT), os parâmetros envolvidos são comportamentos; no caso da Teoria de Resposta ao Item (TRI), além dos comportamentos entram processos definidos como traços latentes. (PASQUALI, 2003, p. 53).

Segundo esse autor, o traço latente vem inferido sobre expressões como: variável hipotética, variável fonte, fator, constructo, conceito, estrutura psíquica, traço cognitivo, processo cognitivo, processo mental, estrutura mental, habilidade, aptidão, traço de personalidade, processo elementar de informação, componente cognitivo, tendência, atitude e outros.

O traço latente, sendo um processo psicológico, não pode ser medido diretamente. Então, para ser cientificamente estudado, deve ser representado em comportamentos (verbal, motor). Este é o nível em que se pode trabalhar empiricamente em Psicologia e é nesse nível que se deve procurar conhecer os processos latentes.

Dessa forma, através da expressão, verbal, física ou de conduta, pode se medir os traços latentes e neste tipo de instrumento, o comportamento é representado pelos itens que o compõem.

Pasquali (1998) observa que três pólos devem ser levados em consideração na preparação de escalas psicométricas: (1) *pólo teórico*: enfoca a questão da teoria que fundamenta qualquer empreendimento científico, é a explicação da teoria que fundamenta o objeto psicológico para o qual se constrói o instrumento; (2) *pólo empírico*: relaciona-se com a medida do fenômeno, isto é, como o objeto será medido, por exemplo, escala tipo Likert. Conforme orienta Pasquali, (1997 apud VARGAS, 2005), o pólo empírico implica em criar um número de itens sobre o objeto psicológico que se quer medir e obter respostas de certo número de sujeitos numa escala de n pontos; (3) *pólo analítico*: determina a seleção final dos itens, verificando a validade, a precisão e a unidimensionalidade de resposta da mesma, que podem ser aferidas através da análise fatorial e da análise de fiabilidade.

II.4. Os Instrumentos de Avaliação de Atitudes VOSTS e COCTS

II.4.1. Origens e fundamentos

Durante os últimos anos, cientistas, educadores e organizadores da educação têm investido em didática das ciências no sentido de inovar essa área mediante temas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Contudo, uma séria dificuldade é a avaliação destes temas (VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO MAS; ACEVEDO, 2005), dado o caráter complexo e polêmico das relações CTS.

Todavia, como afirmam Manassero Mas, Vázquez Alonso e Acevedo (2004), a avaliação das crenças CTS de estudantes e professores constituem um problema relevante da investigação didática, pela necessidade de conhecer suas concepções iniciais sobre o tema. Porém, como afirmam os autores, duas principais dificuldades são encontradas. Primeiro, a dificuldade inerente às relações científicas, tecnológicas e a sociedade. Estes temas são entendidos de forma diferente por filósofos, historiadores e educadores em ciências, dificultando sua transposição didática e sua pertinência para o ensino da ciência e da tecnologia. Em segundo lugar, pela dificuldade encontrada nos instrumentos tradicionais de avaliação, em razão destes apresentarem problemas metodológicos em relação à validade e fiabilidade dos procedimentos de avaliação de atitudes e, em consequência, comprometendo o significado dos resultados obtidos.

Em razão do caráter diferenciado dos temas CTS, Manassero Mas, Vázquez Alonso e Acevedo, (2004) propõem avaliar atitudes. Esta escolha se justifica em função de serem as

atitudes “disposições psicológicas pessoais” que, como já visto, envolvem conhecimento, afetividade e disposição para agir, o que implica a valoração positiva ou negativa de um objeto por meio de respostas implícitas e explícitas.

De acordo com os autores, durante os últimos quarenta anos, numerosos questionários do tipo “papel e lápis” têm sido desenvolvido e usado para avaliar as opiniões dos estudantes (MANASSERO MAS; VÁZQUEZ ALONSO, 1998 apud MANASSERO MAS; VÁZQUEZ ALONSO; ACEVEDO, 2004). Diversas revisões foram feitas nestes instrumentos, as quais apontaram alguns inconvenientes, dentre eles: a hipótese da percepção imaculada, segundo a qual investigadores e entrevistadores percebem e interpretam a mesma coisa quando lêem uma frase de um questionário; dificuldade de definição do objeto de atitude nos instrumentos (validade de constructo); nas opções oferecidas ao respondente impõem-se, implicitamente, as crenças do investigador, de forma que os resultados atribuídos são mais produto do instrumento aplicado do que as idéias do entrevistado; falta de correspondência entre o que se quer medir e o que realmente se mede; violação da hipótese unidimensional, que é uma condição para se obter medidas válidas.

Isto posto, os instrumentos limitam muito a possibilidade de extrair conclusões significativas e avaliar mudanças atitudinais, tornado difícil saber se o valor numérico das pontuações constituem atitudes adequadas ou inadequadas em relação ao objeto de atitude.

Esse contexto coincidiu com o auge das metodologias qualitativas, mais suaves, tais como: entrevistas; questionários abertos e estudos de caso, causando lentamente uma mudança de paradigma metodológico. Apesar de os métodos qualitativos apresentarem melhor as idéias e os pensamentos, eles contribuem também para ocultar pontos críticos da investigação, particularmente as interpretações do investigador a respeito dos registros obtidos (LEDERMAN, 1992, apud MANASSERO MAS; VÁZQUEZ ALONSO; ACEVEDO, 2004).

Vázquez Alonso, Manassero Mas e Acevedo. (2005) ressaltam pesquisas realizadas por Aikenhead (1988), que comparou a validade de vários instrumentos: escalas Likert; questionário de escolha múltipla, questionário empiricamente desenvolvido e entrevistas. O autor conclui que as entrevistas são as que podem fornecer maior riqueza de informações, no entanto possuem um elevado tempo de análise.

O método mais valioso, segundo o autor, é o questionário empiricamente desenvolvido a partir de perguntas abertas e entrevistas prévias, pois este método possui as vantagens de um instrumento fechado com a riqueza das entrevistas. Um instrumento assim construído possui maior validade de conteúdo.

Neste contexto desenvolveu-se o questionário VOSTS (Views on Science-Technology-Society), conjunto de 114 questões de opção múltipla, construído a partir de respostas escritas e de entrevistas de estudantes, cujo objetivo principal era superar as deficiências metodológicas dos instrumentos tradicionais (AIKENHEAD; RYAN, 1992). Este instrumento foi utilizado para avaliar atitudes de estudantes entre 16 e 17 anos, sobre os temas Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) e também foi utilizado com êxito para avaliação de alunos universitários e professores.

Assumindo as mesmas normas do VOSTS, Rubba e Harkness (1993, apud VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO MAS; ACEVEDO, 2005) desenvolveram o Teacher's Belief About Science-Technology-Society (TBA-STs), conjunto de itens de múltipla opção utilizado para investigar as crenças de professores em formação ou em exercício, sobre o tema CTS (VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO MAS; ACEVEDO, 2005). Revisando também instrumentos de avaliação de atitudes, Lederman, Wade e Bell (1998 apud VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO MAS; ACEVEDO, 2005, p. 8.) consideraram que o questionário de opção múltipla, o VOSTS “é um instrumento valioso para avaliar as opiniões dos

estudantes”. Os autores concluem que o método mais operativo e que reduz muito estas ambigüidades é o uso dos questionários de múltipla escolha.

Adaptando e refutando algumas questões originais assim como colocando outras no mesmo formato, foi construída uma versão espanhola do VOSTS, conhecida por COCTS (Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnologia y Sociedad) com uma centena de questões seleccionadas do VOSTS e do TBA-STTS. O COCTS foi aplicado para investigar as atitudes numa ampla população de estudantes e professores sobre os temas CTS (MANASSERO MAS; VÁZQUEZ ALONSO, 2002; SOLBES; TRAVER, 2001).

II.4.2. A estrutura do questionário COCTS

O questionário COCTS foi construído para avaliar atitudes em relação a temas CTS, dentre eles: o que é ciência, o que é tecnologia; influência da sociedade sobre a ciência e sobre a tecnologia; influência da tecnologia e da ciência sobre a sociedade; características dos cientistas; natureza do conhecimento científico e outros.

O instrumento apresenta um texto inicial que formula uma questão sobre a qual se deseja conhecer a atitude do respondente, seguido de várias frases curtas que completam a questão inicial. Cada frase oferece diferentes alternativas sobre o tema apresentado e, por último, opções de resposta caso o entrevistado tenha dificuldade de compreender a questão.

Cada frase do COCTS é valorada em posições que vão de 1 (concordância mínima) até 9 (concordância máxima) com a posição expressa na frase. Após sua elaboração, as frases foram classificadas por grupos de juizes especialistas e categorizadas segundo seu conteúdo em três tipos, a saber: *adequada* (A), *plausível* (P) e *ingênua* (I) previamente atribuída, que

refletem o caráter atitudinal da avaliação, de modo que as atitudes se definem por meio do valor de cada frase. As definições operacionais das três categorias A, P, I, conforme Manassero Mas e Vázquez Alonso (2002), são as seguintes:

Adequada (A): a frase expressa uma opinião adequada sobre o tema (coerente com as noções atualmente aceitas acerca da História, Epistemologia e Sociologia da Ciência);

Plausível (P): a frase não é totalmente adequada, mas expressa em seu conteúdo algum aspecto adequado em História e Epistemologia da Ciência;

Ingênua (I): a frase expressa um ponto de vista que não é nem adequado e nem plausível.

Com esta estrutura, as opções de cada pergunta oferecem um leque de possibilidades em cada questão, de modo que o respondente seleciona a opção que melhor se ajusta à sua opinião.

Segundo Manassero Mas e Vázquez Alonso (2002), a simples soma da escala Likert não é suficiente para avaliar atitudes, pois diferentes frases possuem diferentes valores atitudinais. Dessa forma, a pontuação atribuída pelo respondente deve ser convertida para uma escala de valores que considere o valor atitudinal intrínseco de cada frase (tabela 1).

Tabela.1 – Escala de valoração: significado das pontuações.

Grau de acordo	Nulo	Quase nulo	Baixo	Parcial baixo	Parcial	Parcial alto	Alto	Quase total	Total
Valor atribuído pelo respondente	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Adequadas	- 4	- 3	- 2	- 1	0	+1	+2	+3	+4
Plausíveis	- 2	- 1	0	1	2	1	0	- 1	- 2
Ingênuas	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3	- 4

Fonte: Adaptado de: Manassero Mas e Vázquez Alonso, 2002, p. 20.

De acordo com a nova escala de valoração, quando o respondente manifesta elevado grau de concordância (assinando, por exemplo, 9) com uma questão adequada (A), ele recebe pontuação alta (+4). Caso seu grau de concordância na frase adequada seja baixo (digamos 1), ele recebe pontuação baixa (-4). Evidentemente, se a frase for ingênua (I), a pontuação que ele recebe será invertida (concordância alta, pontuação baixa e vice-versa). Particularmente no caso das frases plausíveis (P), a pontuação será maior se a concordância for parcial e será mínima no caso de concordância ou discordância extrema.

O conjunto de valores assim atribuídos pode compor diversos “índices atitudinais” ponderados pelo número de respostas obtidas. Os índices podem ser obtidos para cada indivíduo e para toda população de respondentes, e pode se referir a todas as frases da questão ou ao conjunto de frases de cada categoria (A,P,I).

De acordo com os autores, estas categorias definem um sistema local de significados e pesos que não só melhora a eficiência do instrumento como também evita a multidimensionalidade dos instrumentos atitudinais já que todas as medidas são feitas dentro de uma mesma questão.

Os índices atitudinais por categoria (I_A , I_P , I_I) são calculados pelas expressões abaixo:

$$I_A = \Sigma a_i / 4.N_A$$

$$I_P = \Sigma p_i / 2.N_P$$

$$I_I = \Sigma i_i / 4.N_I$$

Nas expressões acima:

a_i , p_i , i_i = pontos obtidos nas frases adequadas, plausíveis ou ingênuas, respectivamente.

$N_{A,P,I}$ = números de respostas obtidas para as frases adequadas, plausíveis ou ingênuas, respectivamente.

O índice atitudinal global (I), não confundir com a categoria de frase ingênua, é obtido pela relação $I = I_A + I_P + I_I / 3$

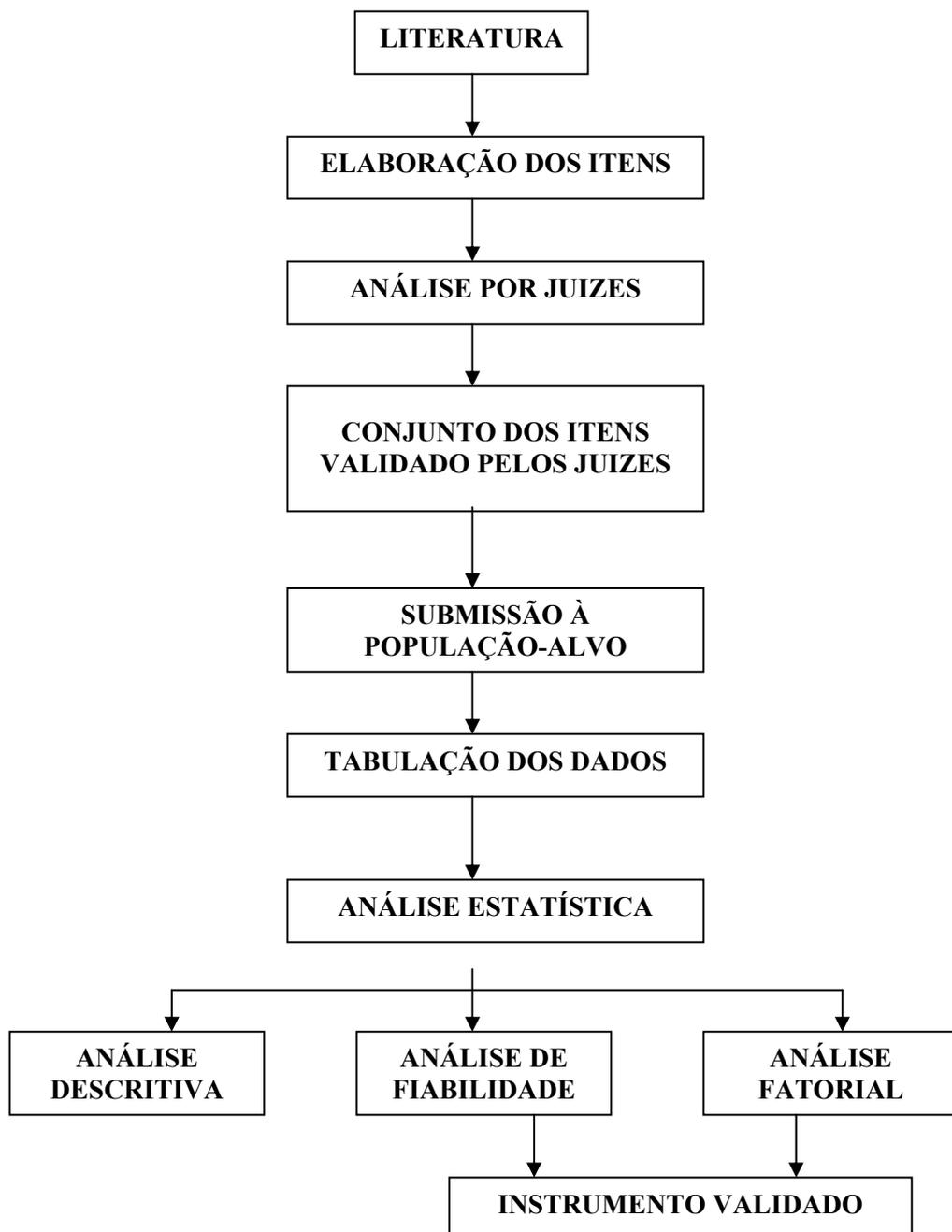
Vale lembrar que, para todas as opções acima, qualquer resultado obtido se situa na faixa $-1 \leq I \leq +1$, tal que se o índice for positivo a atitude é valiosa, e tanto melhor quanto mais se aproximar de +1. Já, se o índice for negativo, a atitude é ingênua e mais o será quanto mais se aproximar de -1.

Com estes parâmetros, o perfil de respostas oferece um padrão de diagnóstico claro sobre as atitudes dos estudantes, evidenciando os pontos fortes e fracos de cada tema. Estes resultados podem ser utilizados como um guia diagnóstico das idéias prévias dos estudantes e dessa forma propor e aprofundar o ensino nos temas avaliados. Analogamente, as pontuações individuais, invariantes e equivalentes podem ser utilizadas para realizar comparações entre grupos, por exemplo, entre homens e mulheres, entre grupo controle e grupo experimental, aplicação em análise teste-reteste, em geral em todas as provas de comparação estatística inferencial para o contraste de hipóteses.

Um exemplo completo da métrica, extraído de Manassero Mas e Vázquez Alonso, 2002, encontra-se no final (ANEXO 1).

III. Metodologia

O quadro abaixo ilustra o caminho metodológico adotado neste trabalho.



Quadro 1 - Esquema do caminho metodológico do estudo

III.1- Teoria e Modelo de Construção de Escala de Atitudes

Para que uma escala do gênero que se pretende construir seja eficiente para representar a atitude do respondente, sua elaboração pressupõe um processo minucioso que se inicia pela construção dos itens até os testes de fidedignidade e validade de conteúdo.

III.1.1. Construção dos Itens

Conforme já foi dito, os itens são sentenças, geralmente na forma afirmativa, que representam o fenômeno a ser avaliado. Estes itens devem expressar o comportamento dos sujeitos frente ao objeto de interesse. “Os itens são tarefas, ações empíricas através das quais o traço latente se manifesta”. (PASQUALI, 2003, p. 106). Segundo Pasquali (1998), algumas fontes básicas devem ser consideradas para a construção dos itens, das quais destacamos duas: a literatura e a entrevista.

Nesse estudo, foi utilizada a literatura como fonte para a estruturação dos itens. Após extensa leitura, foram elaboradas sentenças expressas na forma de declarativas de atitude frente à História da Ciência e sua utilização no ensino. Após a construção dos itens, os mesmos foram analisados segundo os critérios propostos por Pasquali (1998, p. 6), dos quais citamos:

1. Critério comportamental: O item deve expressar um comportamento, não uma abstração;

2. Critério de desejabilidade: o respondente pode concordar ou discordar sobre se tal comportamento convém ou não para ele;
3. Critério de simplicidade: o item deve expressar uma única idéia;
4. Critério de clareza: o item deve ser inteligível para todos os indivíduos da população alvo;
5. Critério de relevância: o item não deve insinuar atributo diferente do definido;
6. Critério de precisão: o item deve possuir uma posição definida no contínuo do atributo e ser distinto dos demais itens;
7. Critério de variedade: o uso dos mesmos termos em todos os itens deve ser evitado, pois provoca monotonia, cansaço e aborrecimento;
8. Critério de modalidade: formular frases com expressão de reação modal, isto é, não utilizar expressões extremadas;
9. Critério de tipicidade: o item deve ser formulado com expressões condizentes com o atributo.

Por fim, o conjunto todo de itens deve obedecer aos critérios de:

10. Amplitude: o conjunto dos itens deve cobrir toda extensão de magnitude do contínuo desse atributo.
11. Equilíbrio: os itens devem cobrir igual ou proporcionalmente todos os seguimentos do contínuo, devendo haver, portanto, maior parte dos itens de dificuldade mediana e itens fáceis e difíceis em menor número. A razão deste critério encontra-se no fato de que a maioria das pessoas situa-se na faixa mediana.

Assim, foram mantidos na escala somente os itens que satisfizeram os critérios acima citados.

III.1.2. Validação da Escala

A validação de uma escala é uma das etapas que dá credibilidade ao instrumento. Segundo Krech, Crutchfield e Ballachey, (1975), a validação estabelece até que ponto o instrumento mede aquilo que pretende medir. Uma de suas etapas é o julgamento do conteúdo feito por especialistas, os juízes, (KRECH; CRUTCHFIELD; BALLACHEY, 1975; PASQUALI, 1998), que averiguam se a escala mede uma amostra representativa de todas as crenças, sentimentos e tendências de ação referentes ao fenômeno.

De acordo com Pasquali (2003), seis especialistas, no mínimo, individualmente, são necessários para fazer a avaliação. O item representa bem o fator se houver concordância mínima de 80% quanto à classificação em categorias e fatores.

Para realizar a validação do instrumento, foi convidado um total de quarenta juízes, dos quais vinte e cinco das áreas de História da Ciência e Ensino de Ciências, e quinze da área de Psicologia. Deste total, obtivemos retorno de apenas 11 juízes, que analisaram os itens e verificaram se os mesmos eram abrangentes e representavam o conteúdo a ser medido.

Os juízes foram incumbidos também de avaliar a qualidade dos itens quanto a clareza e se seu conteúdo era compreensível, além de relacionar o item ao fator que acreditassem ser mais representativo do tema ao qual o item se referia, isto é, se estes itens constituíam uma representação adequada do traço latente que se propunha a medir, bem como, categorizá-los em Adequado (A), Plausível (P) e Ingênuo (I) com relação aos conhecimentos de História da Ciência e Ensino, visto que as pessoas têm concepções diferentes acerca de um determinado

fenômeno. Assim, são os especialistas as pessoas mais indicadas para fazer esta categorização por meio da avaliação da idéia expressa na frase.

Os itens foram agrupados em fatores que, na concepção do pesquisador, representariam a mesma dimensão. Dessa forma, o instrumento constituiu-se de cinco fatores, apresentados abaixo junto com suas respectivas definições operacionais.

Fator I – Conhecimento de História da Ciência - Este fator envolve as opiniões e percepções em relação aos conhecimentos e crenças que o indivíduo possui em relação à História das Ciências. É o aspecto intelectual das atitudes.

Fator II – Reconhecimento de História da Ciência como importante - Este fator envolve as opiniões sobre a importância de se conhecer a História da Ciência como cultura geral.

Fator III – Reconhecimento da História da Ciência como relevante para o ensino - Este fator refere-se às opiniões, sentimentos e tendências para a ação ao reconhecer a importância da utilização da História da Ciência no ensino como relevante para a formação dos estudantes. Alude, portanto, à afetividade e a toda a prontidão ou comportamento e as declarações de intenções para reagir a um estímulo atitudinal.

Fator IV – Influência da História da Ciência em sua formação - Este fator envolve as opiniões, sentimentos e preferência pela História da Ciência na própria formação, uma vez que esta pode influenciar na maneira com que os conteúdos são aprendidos.

Fator V – O professor e sua relação com a História da Ciência - Este fator mede os sentimentos, percepções e atitudes dos professores no que tange ao trabalho e sua relação com a História da Ciência. Refere-se o fator, portanto, às emoções ligadas ao objeto.

Para a realização desta etapa operacional, os especialistas receberam uma carta contendo explicações sobre o instrumento (APÊNDICE 1) e duas listas: uma contendo as instruções e definições para cada fator e das categorias A, P, I, e uma outra em forma de tabela, contendo os itens e seus respectivos fatores, além de algumas questões para que fossem respondidas (APÊNDICE 2).

Ao final desta etapa, foram mantidos no instrumento os itens que obtiveram pelo menos 80% de concordância entre os juízes. Nesta primeira fase, alguns itens foram excluídos e outros foram realocados de fator, conforme indicação dos especialistas. Assim sendo os itens 8, 11, 17, e 49 foram considerados irrelevantes para a avaliação de atitudes, o item 16 foi considerado muito extenso. O item 42 foi acidentalmente retirado do questionário, não tendo chegado aos respondentes e o item 71 foi excluído por ser semelhante ao 70. Os itens 18 e 33 passaram para o fator V os itens 41, 85 e 86 passaram para o fator I, os itens 80, 84, 92, e 96 passaram para o fator III e o item 81 para o fator IV. Foram atendidas também as sugestões de modificação de texto de alguns deles. As respostas dos juízes podem ser apreciadas (APÊNDICE 3).

Desta forma, o instrumento final contou com 89 itens. Esse elenco correspondia, na opinião dos avaliadores, àquele que melhor representariam o fenômeno a ser avaliado. A escala que consolida as sugestões e modificações vindas dos especialistas são apresentadas nas tabelas 1 a 5 (APÊNDICE 4).

No instrumento que foi entregue para os alunos, os itens foram organizados aleatoriamente sem levar em conta os fatores a que pertenciam inicialmente e nem às categorias de Adequado, Plausível e Ingênuo. Tal procedimento foi realizado para diminuir a tendenciosidade nas respostas, isto é, que estas não fossem induzidas pelo grupo de questões envolvidas. Na sua forma final, o questionário é mostrado a seguir (tabela 2). Conforme proposta inicial, ele contém uma escala numerada de 1 até 5, em que os alunos devem

manifestar seu maior ou menor grau de concordância com a afirmação (item). A partir das respostas foram montadas as matrizes numéricas pertinentes às análises estatísticas apropriadas.

Tabela 2 – Instrumento de Avaliação de Atitudes – versão inicial para testagem em estudantes.

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	1	2	3	4	5	
02	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	1	2	3	4	5	
03	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	1	2	3	4	5	
04	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	1	2	3	4	5	
05	A História da Ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	1	2	3	4	5	
06	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	1	2	3	4	5	
07	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	1	2	3	4	5	
08	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	1	2	3	4	5	
09	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	1	2	3	4	5	
10	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	1	2	3	4	5	
11	A discussão dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	1	2	3	4	5	
12	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	1	2	3	4	5	
13	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	1	2	3	4	5	
14	O conhecimento científico está pronto e acabado.	1	2	3	4	5	
15	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	1	2	3	4	5	
16	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	1	2	3	4	5	

Se algumas das frases abaixo for aplicável ao questionário, escreva a letra da opção ao seu lado.

- a. Não entendo.
- b. Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.
- c. Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.

(continuação)

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.	
17	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	1	2	3	4	5	
18	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	1	2	3	4	5	
19	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos sobre História da Ciência	1	2	3	4	5	
20	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	1	2	3	4	5	
21	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	1	2	3	4	5	
22	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	1	2	3	4	5	
23	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	1	2	3	4	5	
24	A História da Ciência é útil para tornar o ensino mais interessante.	1	2	3	4	5	
25	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	1	2	3	4	5	
26	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	1	2	3	4	5	
27	A História da Ciência pode evidenciar em detalhes momentos de transformação da Ciência.	1	2	3	4	5	
28	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	1	2	3	4	5	
29	Os cientistas são pessoas geniais.	1	2	3	4	5	
30	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	1	2	3	4	5	
31	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	1	2	3	4	5	
32	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	1	2	3	4	5	

Se algumas das frases abaixo for aplicável ao questionário, escreva a letra da opção ao seu lado.

- Não entendo.
- Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.
- Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.

(continuação...)

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.	
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	1	2	3	4	5	
34	A ciência é uma atividade humana.	1	2	3	4	5	
35	A Ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	1	2	3	4	5	
36	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	1	2	3	4	5	
37	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	1	2	3	4	5	
38	A História da Ciência deve fazer parte da estrutura curricular do ensino médio.	1	2	3	4	5	
39	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona melhor compreensão dos conceitos científicos.	1	2	3	4	5	
40	A História da Ciência deve ser tema de ensino.	1	2	3	4	5	
41	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	1	2	3	4	5	
42	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	1	2	3	4	5	
43	Eu não gosto de História da Ciência.	1	2	3	4	5	
44	Eu sou contra o uso da História da Ciência no ensino.	1	2	3	4	5	
45	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	1	2	3	4	5	
46	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	1	2	3	4	5	
47	Até hoje, a História da construção dos conhecimentos nunca me fez falta.	1	2	3	4	5	
48	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	1	2	3	4	5	
49	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	1	2	3	4	5	

Se algumas das frases abaixo for aplicável ao questionário, escreva a letra da opção ao seu lado.

- Não entendo.
- Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.
- Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.

(continuação...)

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.	
50	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	1	2	3	4	5	
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	1	2	3	4	5	
52	A História da Ciência que aparece nos livros didáticos é suficiente para contextualizar determinada época.	1	2	3	4	5	
53	As ciências naturais (física, química, Biologia ...) têm relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	1	2	3	4	5	
54	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	1	2	3	4	5	
55	Sempre achei perda de tempo estudar os conteúdos científicos com um enfoque histórico.	1	2	3	4	5	
56	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	1	2	3	4	5	
57	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	1	2	3	4	5	
58	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes me foram contextualizados historicamente.	1	2	3	4	5	
59	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	1	2	3	4	5	
60	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	1	2	3	4	5	
61	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	1	2	3	4	5	
62	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	1	2	3	4	5	
63	Eu não conheço História da Ciência.	1	2	3	4	5	
64	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	1	2	3	4	5	
65	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos científicos quando os estudei historicamente.	1	2	3	4	5	

Se algumas das frases abaixo for aplicável ao questionário, escreva a letra da opção ao seu lado.

d. Não entendo.

e. Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.

f. Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.

(continuação...)

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.	
66	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da Ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	1	2	3	4	5	
67	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	1	2	3	4	5	
68	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	1	2	3	4	5	
69	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	1	2	3	4	5	
70	A História da Ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	1	2	3	4	5	
71	Eu não me sinto preparado(a) para ensinar ciência com um enfoque histórico.	1	2	3	4	5	
72	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	1	2	3	4	5	
73	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	1	2	3	4	5	
74	A História da Ciência é muito difícil.	1	2	3	4	5	
75	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	1	2	3	4	5	
76	Penso que os professores que usavam a História da Ciência o faziam para “enrolar” a aula.	1	2	3	4	5	
77	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	1	2	3	4	5	
78	A História da Ciência no ensino deve servir de base aos conteúdos abordados.	1	2	3	4	5	
79	A História da Ciência deve permear os temas de ensino.	1	2	3	4	5	
80	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações históricas.	1	2	3	4	5	

Se algumas das frases abaixo for aplicável ao questionário, escreva a letra da opção ao seu lado.

g. Não entendo.

h. Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.

i. Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.

(continuação...)

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.	
81	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	1	2	3	4	5	
82	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram apresentados com sua relação histórica.	1	2	3	4	5	
83	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	1	2	3	4	5	
84	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	1	2	3	4	5	
85	Quando o professor de ciências conhece a História da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	1	2	3	4	5	
86	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	1	2	3	4	5	
87	Um cientista não precisa saber História.	1	2	3	4	5	
88	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	1	2	3	4	5	
89	Ensinar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	1	2	3	4	5	

Se algumas das frases abaixo for aplicável ao questionário, escreva a letra da opção ao seu lado.

- a. Não entendo.
- b. Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.
- c. Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.

III.2. Planejamento, aplicação e coleta de dados para a avaliação estatística da escala

Esta etapa teve o objetivo de coletar dados para realizar a verificação das qualidades psicométricas da escala.

A amostra participante do estudo foi constituída por 201 estudantes de cursos de Licenciatura em Ciências que responderam ao instrumento, a fim de se avaliar a fidedignidade e validade do mesmo.

III.2.1. Procedimento de coleta de dados

Para realização desta etapa foram contatados professores e coordenadores de cursos de licenciatura, que nos informaram o número de alunos, data e horários mais apropriados para a aplicação do instrumento. As aplicações foram coletivas, nas próprias salas de aulas dos respondentes, realizadas pelo mesmo aplicador, com instruções padronizadas.

A coleta de dados pressupôs um protocolo composto por: (a) carta de apresentação; (b) termo de consentimento livre e esclarecido; (c) questionário socio-demográfico; (d) caderno contendo as instruções e os itens a serem respondidos (APÊNDICE 5).

Foi aplicado o instrumento a alunos a partir da 2ª série de cursos de licenciatura em Química, Física, Biologia, Matemática e Geografia, buscando avaliar a fidedignidade e validade do instrumento junto a uma população com características similares àquelas do alvo final do instrumento. De modo geral os estudantes manifestaram boa receptividade em responder o instrumento, não havendo nenhuma recusa. É interessante salientar também que a maioria manifestou curiosidade em relação ao resultado do teste e aos mesmos foi informado que a versão final do trabalho seria disponibilizada em formato eletrônico e na biblioteca da UEM para livre consulta.

III.2.2 Análises Estatísticas

De posse dos instrumentos respondidos pelos estudantes, foi criado um banco de dados no programa Statistical Package for the Social Sciences V13 para Windows (SPSS), para a análise estatística dos mesmos. Após sua tabulação, foi realizada uma análise descritiva dos dados socio-demográficos, bem como análises fatoriais e de fiabilidade. Segundo Requena (1990), a análise fatorial permite conhecer quantos fatores o instrumento mede na realidade e a de fidedignidade ou fiabilidade refere-se à precisão da escala de atitudes como instrumento de medida.

Posteriormente os itens foram agrupados de acordo com a distribuição de fatores apontada pelos resultados da análise estatística.

III.2.3 Análise Descritiva

A análise descritiva permite fornecer um exame das características da amostra estudada, através de frequências e porcentagens das variáveis consideradas.

III.2.4 Análise fatorial

A análise fatorial é realizada em situações em que para cada elemento de uma amostra observa-se um grande número de variáveis, por exemplo, o conjunto de itens de uma escala. Artes (1998) afirma que o pesquisador enfrenta dois problemas: a caracterização dos avaliados, levando-se em consideração um conjunto grande de variáveis e a descrição da

inter-relação destas variáveis. Por meio da análise fatorial, é possível resolver estes problemas.

Reis (1997, apud VARGAS, 2005) define a análise fatorial (AF) como um grupo de técnicas estatísticas cujo objetivo é representar ou descrever um número de variáveis iniciais a partir de um menor número de variáveis hipotéticas. Trata-se de uma técnica multivariada que, a partir da estrutura de dependência existente entre variáveis de interesse, permite a criação de um número menor de variáveis ou fatores. É possível saber também o quanto cada fator está associado a cada variável e o quanto o conjunto de fatores explica a variabilidade geral dos dados originais (ARTES, 1998). Dessa forma, a análise fatorial permite verificar quantos fatores do objeto o instrumento mede realmente.

Segundo Pasquali (1999), a análise fatorial produz, para cada item, uma carga fatorial, indicando a covariância entre o item e o fator, tal que quanto mais se aproxima de 100% de covariância melhor será o item. O autor afirma também que um item representa bem um fator comportamental quando apresenta uma carga fatorial de no mínimo 0,30 (positivo ou negativo).

Segundo o mesmo autor, a análise fatorial:

[...]consiste em verificar se uma série de itens pode ser reduzida idealmente a uma única dimensão ou variável, que ela chama de fator, com o qual todas as variáveis da série estão relacionadas. Sendo este o caso então se conclui que os itens são unidimensionais, isto é, estão medindo a mesma coisa, que é o que o princípio da unidimensionalidade procura. A relação que cada item tem com o fator é expressa através da covariância ou da correlação; esta relação se chama de carga fatorial. Itens da série que têm alta carga no fator são itens unidimensionais, pois medem o mesmo fator, enquanto itens com carga perto de 0 são itens estranhos e, por isso devem ser descartados, porque não estão medindo a mesma coisa que os demais; estes itens pecam contra a unidimensionalidade e, portanto, não podem ser analisados juntamente com os outros (PASQUALI, 2003, p. 116).

Por meio desta análise estatística observam-se também dois coeficientes importantes: o primeiro, é o valor da medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que indica a proporção de variância que tem em comum os itens analisados. O coeficiente KMO é tanto mais desejável quanto mais se aproximar da unidade o que indicaria uma perfeita adequação dos dados ao modelo de análise fatorial. Nos casos em que o valor da medida de adequação esteja reduzido (valores abaixo de 0,6 são considerados medíocres) contra indica-se a análise fatorial com os dados pretendidos (PARDO MERINO; RUIZ DIAS, 2002). O segundo, é a prova de esfericidade de Bartlett que mede o nível de significação da análise, valores acima de 0,05 devem ser rejeitados (BERNAL GARCÍA; MARTÍNEZ; SÁNCHEZ GARCÍA, 2004).

III.2.5. Análise de fidedignidade

A verificação de fidedignidade de um teste refere-se ao grau de precisão deste como instrumento de medida. A precisão do instrumento diz respeito a uma característica fundamental que é medir sem erros, como afirma Pasquali,

Medir sem erros, significa que o mesmo teste, medindo os mesmos sujeitos em ocasiões diferentes, ou testes equivalentes, medindo os mesmos sujeitos na mesma ocasião, produzem resultados idênticos, isto é, a correlação entre essas duas medidas deve ser de 1. Entretanto, como o erro está sempre presente em qualquer medida, esta correlação se afasta do 1 quanto maior for o erro cometido na medida. A análise de precisão de um instrumento psicológico quer mostrar precisamente o quanto ele se afasta do ideal de correlação 1, determinando um coeficiente que, quanto mais próximo de 1, menos erro o teste comete ao ser utilizado (PASQUALI, 2003, p. 192).

De acordo com o mesmo autor, para a verificação de fidedignidade existem três tipos de delineamentos: uma amostra de sujeitos, um mesmo teste e uma única ocasião; uma amostra de sujeitos, dois testes e uma ocasião; uma amostra de sujeitos, um mesmo teste em duas ocasiões, além de dois tipos de análise estatística dos dados coletados. A primeira análise considera a correlação simples existente entre dois eventos diferentes. Por exemplo, aplica-se o instrumento a 100 sujeitos e, 30 dias depois, aplica-se novamente aos mesmos sujeitos nas mesmas condições, se existir uma correlação de 100 % entre as duas aplicações o coeficiente será 1, considerado perfeito. A segunda análise se constitui nas técnicas alfa (α). Estima-se um coeficiente de precisão a partir da análise estatística dos dados em uma única aplicação do instrumento a uma população representativa de sujeitos. Estes coeficientes visam

verificar a consistência interna do teste através da análise da consistência interna dos itens, isto é, verificando a congruência que cada item do teste tem com o restante dos itens do mesmo teste. O caso mais geral deste tipo de análise é o coeficiente alfa de Cronbach (PASQUALI, 2003, p. 203).

A precisão do instrumento é dada pelo valor do alfa de Cronbach e, de acordo com Pasquali (2003, p. 204), “o coeficiente alfa vai de 0 a 1, o 0 indicando ausência total de consistência interna dos itens, e o 1 de consistência de 100%”. Assim, o coeficiente de fidedignidade será melhor quanto mais se aproximar de 1.

Dessa forma, o alfa de Cronbach mede se um conjunto de itens ou variáveis está realmente relacionado a um único fator. Quando os itens estão estruturados em vários fatores o alfa de Cronbach geralmente é baixo. Caso a correlação interna entre os itens seja alta significa que o instrumento mede o que se propôs a medir e conseqüentemente o alfa será alto.

Isto posto, a aplicação do instrumento à amostra permitiu que as duas análises, a saber, a análise fatorial e a de fidedignidade fossem executadas, removendo do instrumento itens que se mostrassem estatisticamente não representativos, realocando-os em fatores diferentes dos originais e modificando, conseqüentemente, o número de fatores do instrumento.

IV. Resultados e discussões

IV.1. Amostra de estudantes de graduação em Ciências

A análise dos dados do instrumento respondido pelos estudantes foi executada em duas etapas. Inicialmente foi realizada uma análise descritiva dos dados socio-demográficos e, em seguida, uma avaliação para estabelecer as propriedades psicométricas do instrumento.

IV.1.1. Perfil dos estudantes

A amostra participante do estudo constituiu-se de 201 estudantes de cursos de graduação em ciências de uma universidade paranaense. Nesta amostra 53,2 % (N=107) pertenciam ao sexo feminino, e 46,8 % (N=94) ao sexo masculino, como pode ser observado na tabela e gráfico a seguir:

Tabela 3. – Distribuição da amostra em relação ao sexo

Sexo	Número	Percentual
Masculino	94	46,8
Feminino	107	53,2
Total	201	100

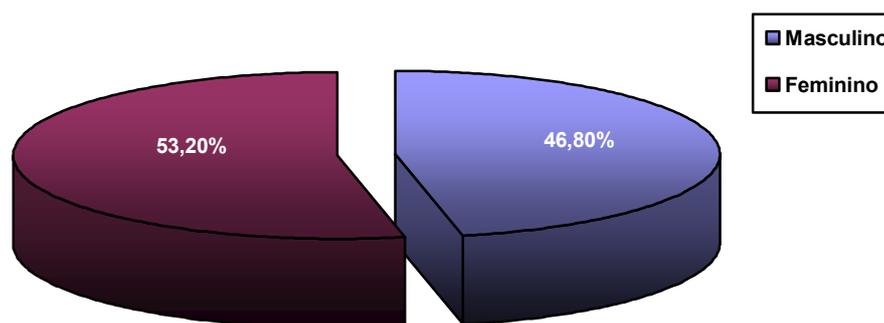
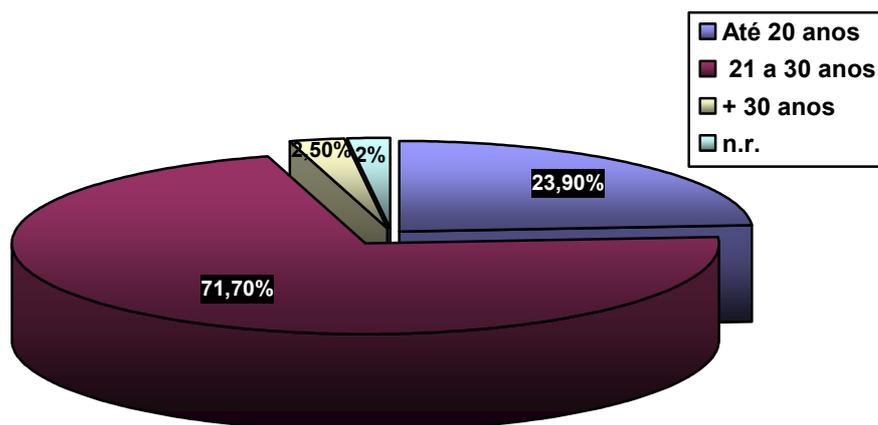


Gráfico 1 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação ao sexo.

Quanto à variável idade, os participantes tinham como idade mínima 18 e máxima 42 anos. A média foi de 22,76 anos e o desvio padrão (DP) foi de 3,39. Distribuindo-se os alunos por faixas etárias obteve-se 48 casos até 20 anos (%=23,9), 144 entre 21 a 30 (%=71,7) e 5 com mais de 30 (%=2,5) sendo que quatro alunos deixaram de responder. Nas tabelas a seguir encontram-se as características obtidas por meio da análise dos dados sócio-demográficos. Os resultados podem ser apreciados também através dos gráficos.

Tabela 4 – Distribuição da amostra em relação à idade.

<i>Idade em anos</i>	<i>Número</i>	<i>Percentual</i>
Até 20	48	23,9
21 a 30	144	71,7
+ de 30	36	2,5
Não-responderam	4	2,0
Total	201	100,0



Legenda: n.r. – não respondeu

Gráfico 2 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação à idade.

Observa-se que a maioria encontrava-se numa faixa etária compreendida entre 20 e 30 anos, caracterizando uma população jovem. Sete estudantes encontravam-se acima de 30 anos e quatro não declararam a idade

A seguir foi feita uma análise da distribuição dos cursos a que pertenciam os respondentes. Os resultados estão compilados na tabela e gráfico abaixo.

Tabela 5 – Distribuição da amostra em relação ao curso de licenciatura.

<i>Curso</i>	<i>Número</i>	<i>Percentual</i>
Biologia	51	25,4
Química	58	28,9
Matemática	41	20,4
Física	26	12,9
Geografia	25	12,4
Total	201	100

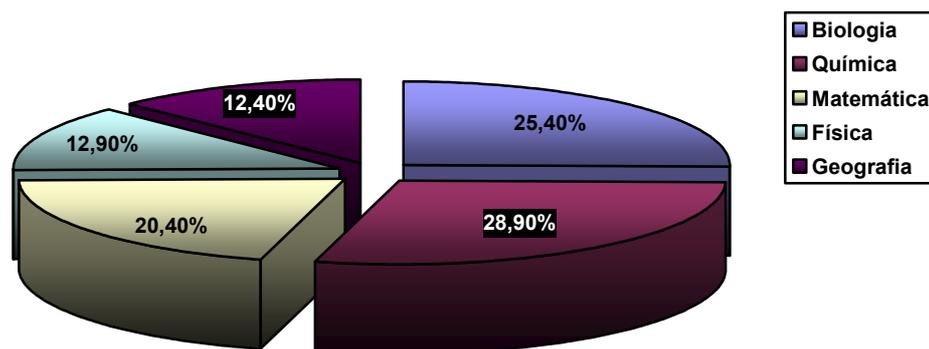


Gráfico 3 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação ao curso de licenciatura.

Houve predominância de respondentes dos cursos de Química (N=58, %=28,9) e Biologia (N=51, %=25,4) em relação aos de Matemática (N=41, %=20,4), Física (N=26, %=12,9) e Geografia (N=25, %=12,4).

Considerando-se a distribuição dos respondentes quanto ao ano letivo que freqüentavam em seus respectivos cursos, o resultado vem expresso na tabela 4 e no gráfico 4.

Tabela 6 – Distribuição da amostra em relação ao ano do curso

Ano	Número	Percentual
2°	35	17,4
3°	125	62,2
4°	41	20,4
Total	201	100

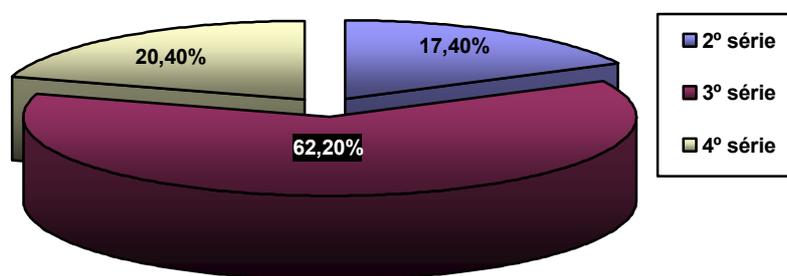


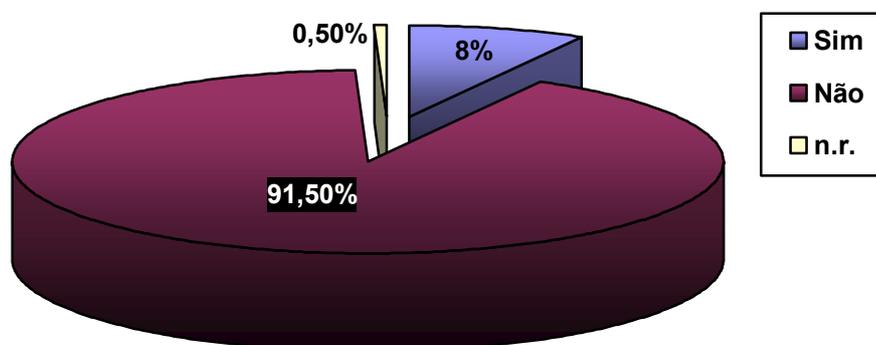
Gráfico 4 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação ao ano do curso.

Em relação ao ano letivo, observa-se a predominância de estudantes que estavam cursando o 3° ano (N=125, %=62,2), com relação aos demais anos letivos, 2° ano (N=35, %=17,4) e 4° ano (N=41, %=20,4).

No aspecto que envolve a atuação no ensino, os resultados são abaixo, na tabela e gráfico n° V.5.

Tabela 7 – Distribuição da amostra em relação a atuação no ensino.

<i>Atua no Ensino</i>	<i>Número</i>	<i>Percentual</i>
Sim	16	8,0
Não	184	91,5
Não respondeu	1	0,5
Total	201	100,0



Legenda: n.r. – não respondeu

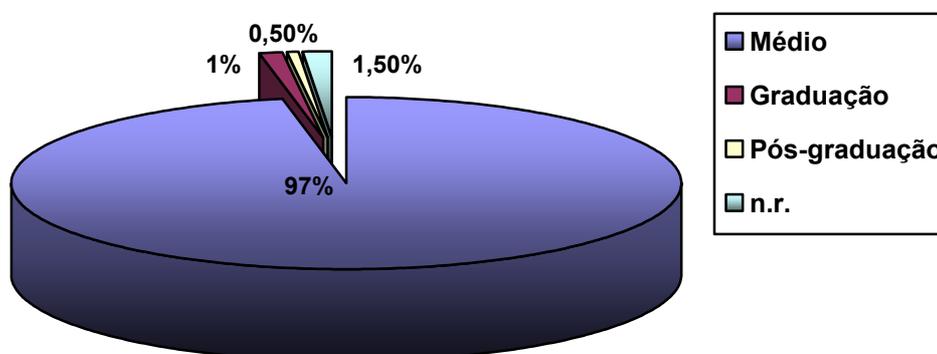
Gráfico 5 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação a atuação no ensino.

Apenas 8 % (N=16) dos estudantes atuavam no ensino, enquanto que a maior parte (N=184, %=91,5) ainda não desempenhava atividades profissionais na área.

Conforme mostrado no APÊNDICE 5 o questionário socio-demográfico solicitava que o respondente se manifestasse com relação à sua titulação prévia. Tal pergunta foi feita levando em conta a possibilidade de o respondente já ter realizado algum curso de graduação. O resultado se encontra na tabela 8 e gráfico 6.

Tabela 8 – Distribuição da amostra em relação a maior titulação.

Maior Titulação	Número	Percentual
Médio	195	97
Graduação	2	1,0
Pós-graduação	1	0,5
Sub-total	198	98,5
Não responderam	3	1,5
Total	201	100,0



Legenda: n.r. – não respondeu

Gráfico 6 – Distribuição da amostra em porcentagem em relação a maior titulação.

A tabela a seguir mostra a distribuição dos respondentes por sexo e idade para cada curso.

Tabela 9 – Distribuição da amostra em porcentagem por curso sexo e por idade.

Curso	Sexo	Idade							
		N	Média	D.P.	Mínima	Máxima	Até 19	20 a 22	23 +
Biologia	masculino	15	22,08	1,948	19	29	2	29	20
	feminino	36							
Química	masculino	25	22,95	2,527	19	29	2	25	28
	feminino	33							
Matemática	masculino	20	23,88	4,890	18	39	7	12	22
	feminino	21							
Física	masculino	22	21,38	2,021	19	27	1	19	6
	Feminino	4							
Geografia	masculino	12	23,38	4,790	20	42	-	14	10
	Feminino	13							

IV.2. Análise de fiabilidade do instrumento

Da amostra de 96 itens encaminhados aos juízes, foram descartados 7, resultando num total de 89 itens, que foram analisados fator a fator. Durante a análise, foram retirados aqueles que interferiam no coeficiente do alfa de Cronbach, reduzindo seu valor. Esta redução indica que os itens não medem exatamente a mesma dimensão, daí a opção por sua remoção. Desta forma, estes se diferenciavam dos demais, não medindo exatamente a mesma dimensão, comprometendo portanto o índice final.

Assim sendo, para o Fator I, que inicialmente obteve o valor alfa de 0,499, passou a 0,622 após a remoção de dez itens: 4, 6, 7, 8, 53, 68, 70, 73, 75 e 77.

O Fator II, que na primeira versão possuía apenas 6 itens, após a análise dos juízes passou a contar com 5 (5, 23, 26, 31 e 72) no entanto apresentaram valor de alfa bastante reduzido (-0,394). Tal resultado (negativo) é apontado como uma violação do

modelo de fiabilidade. Mesmo com a eliminação de qualquer um dos itens, não havia a possibilidade de reversão deste quadro. Desta forma, optou-se pela eliminação do fator.

O Fator III apresentava alfa de 0,729 quando da primeira análise, obtendo 0,915 após a retirada de seis itens: 48, 49, 51, 62, 67 e 89.

O Fator IV conseguiu alfa de 0,385 inicialmente, vindo a alcançar alfa de 0,743 depois da eliminação de dez itens: 13, 14, 16, 17, 30, 42, 59, 64, 65 e 76.

Por fim, o Fator V denotou alfa de 0,737, sendo que após serem retirados três itens: 18, 19, 84 e 85, o alfa final foi de 0,801.

Ao final desta etapa, 35 itens haviam sido eliminados, a fim de melhorar a precisão do instrumento.

IV.3. Análise fatorial do instrumento

De forma independente, todos os 89 itens vindo dos juízes foram submetidos a análise fatorial para extração de fatores por componentes principais e com rotação Normalização Oblimin com Kaiser. Esta análise resultou, após eliminações e redistribuições de itens, numa escala composta por três fatores e não cinco, como proposto originalmente. A rotação foi utilizada com o objetivo de aumentar a interpretatividade dos resultados.

No final desta análise, 39 itens haviam sido eliminados por não possuírem cargas fatoriais significativas (superiores a 0,30, conforme discutido anteriormente), em nenhum dos fatores propostos, ou por saturarem em mais de um fator, isto é, possuírem cargas fatoriais maiores de 0,30 em mais de um fator. Assim sendo, o instrumento passou a constituir-se de

um total de 50 itens. No quadro abaixo estão apresentados os itens que foram eliminados nesta etapa.

Quadro 2– Itens eliminados por possuírem carga fatorial abaixo de 0,30 e por saturarem em mais de um fator.

08, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 27, 30, 31, 33, 42, 44, 45, 47, 48,
49, 50, 51, 53, 55, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 77,
80, 84, 85, 87, 89

Os itens remanescentes das duas análises foram agrupados (totalizando 62 itens), descartando-se evidentemente aqueles em duplicata e procedeu-se a nova análise completa dos dados.

A nova análise fatorial manteve os três fatores obtidos anteriormente, e realocou alguns itens para diferentes fatores, conforme havia ocorrido no procedimento anterior. Com a nova configuração, passou-se à verificação da fidedignidade do instrumento, através da análise do coeficiente de consistência interna dos itens, utilizando-se novamente da técnica de alfa de Cronbach. Como resultado, outros 22 itens foram eliminados (2, 4, 6, 7, 12, 21, 22, 27, 33, 34, 35, 44, 45, 47, 50, 52, 55, 59, 66, 80, 83 e 87) com a finalidade de aumentar a precisão do instrumento.

A eliminação dos itens e fatores, bem como a redistribuição de itens, sugeriu que os três fatores remanescentes fossem renomeados. Ao final, permaneceram no instrumento os três fatores, com as designações:

Fator I: *Importância da História da Ciência no ensino;*

Fator II: *Insegurança em relação à História da Ciência;*

Fator III: *Conhecimento de História e da natureza da Ciência.*

É importante salientar que, a partir deste ponto, todas as citações de fatores referem-se às novas designações acima.

Um último parâmetro estatístico considerado foi o conjunto de itens aos quais, por alguma razão, o respondente deixou de se manifestar, seja por ter deixado sem resposta, seja de acordo com as possibilidades previstas no questionário: *(a) Não entendo; (b) Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção ou (c) Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião.*

Uma taxa elevada de ausências de resposta poderia vir a comprometer a avaliação do item, tanto quanto à sua dimensionalidade como à sua precisão. Neste quesito, adotou-se então o critério de cortar os itens que obtiveram mais de 5% (dez respondentes) de abstenção.

O resultado dos itens referentes às análises fatoriais, de fiabilidade, atribuição concordante em 80% dos juízes e itens apontados pelos respondentes como de maior dificuldade, seja por entendimento ou por conhecimento, pode ser apreciado na tabela a seguir:

Tabela 10 – Matriz de configuração, resultado dos juízes, dificuldade dos respondentes e categorização dos itens remanescentes após análises fatoriais e de fiabilidade.

	<i>Afirmção</i>	<i>Fatores - Análise Estatística</i>			<i>Fatores - Juízes</i>	<i>Dificuldade</i>				<i>Categoria Juízes</i>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>nr</i>	
Fator I: Importância da História da Ciência no ensino										
05	A História da Ciência contribui para a compreensão dos conhecimentos científicos.	0,401			F2					A
09	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	0,608			F3					A
10	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	0,631			F3					A
11	A discussão dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	0,618			F3					A
24	A História da Ciência é útil para tornar o ensino mais interessante.	0,631			F3					A
25	A compreensão dos discursos referentes à Ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	0,571			F3					P
26	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	0,598			F2					A
37	O uso da abordagem histórica nas aulas poderia melhorar a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	0,674			F3					A
38	A História da Ciência deve fazer parte da estrutura curricular do ensino médio.	0,733			F3					A
39	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona melhor compreensão dos conceitos científicos.	0,707			F3					A
40	A História da Ciência deve ser um tema de ensino.	0,653			F3					A
41	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	0,702			F3					A
43	Eu não gosto da História da Ciência.	-0,536			F5					
56	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	0,801			F3					A
57	É interessante estudar ciência no contexto histórico.	0,726			F3					A
58	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes me foram contextualizados historicamente.	0,603			F4					
78	A História da Ciência no ensino deve servir de base aos conteúdos abordados.	0,564			F3					A
79	A História da Ciência deve permear os temas de ensino	0,549			F3	10	7	2	2	A
82	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram apresentados com sua relação histórica.	0,480			F4					
86	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	0,593			F5					
88	Senti falta de estudar História da Ciência na minha formação	0,590			F5	-	3	8	1	

Fator II: Insegurança em relação à História da Ciência							
32	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	0,614	F5				
46	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas	0,336	F5	2	13	5	-
60	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino	0,684	F5	1	6	5	-
61	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática	0,578	F5	2	10	2	-
63	Eu não conheço História da Ciência.	0,605	F5				-
71	Eu não me sinto preparado/a para ensinar ciência com um enfoque histórico	0,680	F5	-	7	4	-
74	A História da Ciência é muito difícil.	0,419	F5				

Fator III: Conhecimento de História e da natureza da Ciência -							
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	0,350	F1				I
03	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	0,577	F1				I
14	O conhecimento científico está pronto e acabado.	0,423	F1				I
15	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	0,590	F1				I
20	A Ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	0,474	F1	4	6	3	1
28	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	0,362	F1	1	12	3	1
29	Os cientistas são pessoas geniais.	0,480	F1				I
36	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	0,307	F1				I
54	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	0,342	F1				I
69	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	0,364	F1				I
81	Somente os cientistas são preparados para ensinar História da Ciência.	0,340	F1				I
Alfa de Cronbach		0,920	0,716	0,595			

Legenda: Método de extracção: Análises de componentes principais. Método de rotação: Normalização Oblimin com Kaiser. Dificuldade: a) Não entendo; b) Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção; c) Nenhuma destas opções satisfaz minha opinião; nr; não respondeu. Categorias: A=adequado; P=plausível e I=Ingênuo.

Desta forma, foram retirados os itens 20 e 28 do Fator III e os de número 79 e 88 do Fator I. Os itens referentes ao Fator II não foram removidos. Este fator, em seu conjunto, expressa a dificuldade e o despreparo em relação à História da Ciência, sendo que possivelmente tenha sido a variável que tenha propiciado taxa de abstenção elevada. Por outro lado, este fator pode constituir-se como um contraponto interessante para explicar uma possível não utilização de História da Ciência no ensino (consolidada no Fator I). Além do mais, a exclusão dos itens que apresentaram dificuldade comprometeria sua fidedignidade ($\alpha = 0,471$).

No item 79, a palavra “permeiar” (A História da Ciência deve permeiar os temas de ensino) pode ter sido o agente que dificultou o entendimento dos alunos. Provavelmente se esta viesse a ser substituída por um sinônimo, talvez pudesse continuar a figurar no instrumento. Infelizmente não houve possibilidade de nova testagem verificando esta hipótese.

Optou-se também pela retirada do item 43, uma vez que este apresentou índice negativo. Tal situação indicava a necessidade de uma inversão valorativa no item, isto é, uma resposta 5 equivaleria à resposta 1, resposta 4 à resposta 2, resposta 2 à resposta 4 e finalmente resposta 1 à 5. Com a retirada do item 5, observou-se ligeiro aumento do alfa, o que foi feito, mesmo por que este fator possui o maior número de itens entre os três.

A medida de adequação da amostra pôde ser comprovada por meio do coeficiente KMO, que apresentou um valor de 0,845, portanto próximo do desejável (que é a unidade), e pela prova de esfericidade de Bartlett, que denotou um nível de significação cujo valor foi de 0,000, plenamente desejável neste tipo de análise.

Através desses valores comprovou-se que, uma vez introduzidas todas as variáveis, os dados obtidos ofereciam uma matriz positiva, condição necessária para obtenção de um instrumento válido.

O questionário final contou com 33 itens distribuídos em três fatores, apresentando porcentagem de 39,098 de variância total explicada. A matriz de configuração com as saturações obtidas em cada item, assim como as análises estatísticas dos mesmos, pode ser observada nas tabelas a seguir, que compila os resultados relevantes.

Tabela 11 – Matriz de configuração final do instrumento elaborado.

Afirmação		Fatores		
		1	2	3
Fator I: Importância da História da Ciência no ensino				
56	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	0,799		
38	A História da Ciência deve fazer parte da estrutura curricular do ensino médio.	0,798		
39	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona melhor compreensão dos conceitos científicos.	0,775		
41	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	0,760		
40	A História da Ciência deve ser um tema de ensino.	0,740		
37	O uso da abordagem histórica nas aulas poderia melhorar a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	0,707		
57	É interessante estudar ciência no contexto histórico.	0,701		
24	A História da Ciência é útil para tornar o ensino mais interessante.	0,652		
10	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	0,637		
09	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	0,620		
11	A discussão dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	0,619		
58	Passsei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes me foram contextualizados historicamente.	0,592		
86	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	0,574		
78	A História da Ciência no ensino deve servir de base aos conteúdos abordados.	0,550		
26	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	0,549		
25	A compreensão dos discursos referentes à Ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	0,531		
82	Passsei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram apresentados com sua relação histórica.	0,399		
Fator II: Insegurança em relação à História da Ciência				
60	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino		0,767	
71	Eu não me sinto preparado/a para ensinar ciência com um enfoque histórico		0,643	
61	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática		0,639	
63	Eu não conheço História da Ciência.		0,623	
32	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.		0,595	
74	A História da Ciência é muito difícil.		0,478	
46	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas		0,373	
Fator III: Conhecimento de História e da natureza da Ciência				
15	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.			0,663
03	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.			0,513
29	Os cientistas são pessoas geniais.			0,463
14	O conhecimento científico está pronto e acabado.			0,444
81	Somente os cientistas são preparados para ensinar História da Ciência.			0,434
36	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.			0,425
69	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.			0,419
54	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.			0,412
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.			0,389

Legenda: Os valores numéricos se referem à carga fatorial de cada item em seu respectivo fator.

Tabela 12 – Análises de fiabilidade e descritiva do instrumento

Análises	Fatores		
	I	II	III
Alfa de Cronbach	0,921	0,716	0,581
% da variância explicada	24,380	8,330	6,388
Média	66,18	19,58	16,86
Desvio Padrão	7,92	3,74	3,53
Valor Mínimo	36	9	10
Valor máximo	85	29	28

Para finalizar as análises estatísticas, foram calculadas as médias obtidas em cada fator, ponderadas pela quantidade de itens de cada um deles. Como resultado, obteve-se o gráfico abaixo:

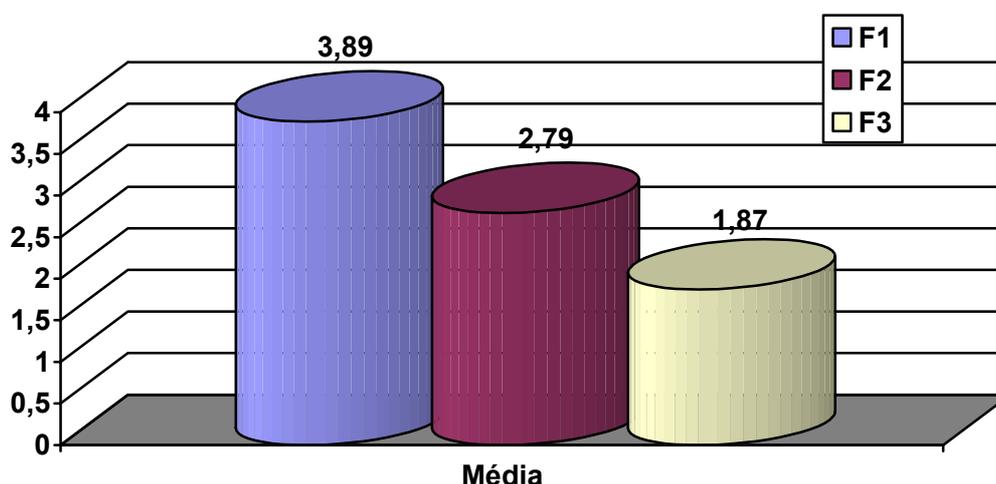


Gráfico 7 - Médias ponderadas dos fatores do Instrumento na amostra geral

Observa-se que o Fator I - *Importância da História da Ciência no ensino*, obteve a maior média, evidenciando a relevância deste aspecto no grupo estudado. O Fator II - *Insegurança em relação à História da Ciência* denotou a dificuldade e/ou despreparo dos participantes na utilização da História da Ciência, enquanto que o Fator III - *Conhecimento de História e da natureza da Ciência* obteve a menor média. No entanto, deve-se considerar que, em relação ao Fator III, como todas as suas afirmações foram consideradas pelos juízes como concepções ingênuas sobre Ciência e História da Ciência, tal resultado pode ser estimado como um elemento positivo.

Assim sendo, os resultados evidenciaram que o instrumento elaborado possui qualidades psicométricas adequadas para sua utilização.

Considerando sua configuração final, observa-se que não há necessidade de os itens virem a ser equalizados em “*Adequados*”, “*Plausíveis*” e “*Ingênuos*”, na medida em que as respostas *Adequadas* se concentraram no Fator I e as *Ingênuas* no Fator III. Tal efeito simplifica a avaliação e a interpretação dos resultados

Foi possível observar, com muita satisfação, que os itens que compõem o instrumento final avaliam as atitudes dos respondentes nos três componentes básicos, citados anteriormente, a saber: o componente cognitivo composto pelos conhecimentos e crenças que o indivíduo possui, avaliadas pelo **Fator III - Conhecimento de História e da natureza da Ciência**; o componente relativo aos sentimentos, que se refere à afetividade, preferências e emoções ligadas ao objeto de atitude, podendo ser estimados pelo **Fator II – Insegurança em relação à História da Ciência**; e, por fim, o componente que indicaria as tendências para ação, incluindo as prontidões e a declaração de intenção para reagir aos estímulos, indicados pelo **Fator I - Importância da História da Ciência no ensino**, confirmando, dessa forma, a premissa teórica exposta no capítulo II. Desta forma, o instrumento aqui proposto contém, em seu conteúdo, as três dimensões básicas atribuídas ao construto *atitudes*, por conseguinte, permite aquilatá-las no tocante ao conhecimento, capacidade de utilização bem como a importância do emprego de História da Ciência no ensino.

O alfa de Cronbach relativo ao Fator III na versão final do instrumento já se apresentava reduzido quando do 1º processo de análise de fiabilidade, isto é, no Fator I - ***Conhecimento de História da Ciência*** ainda sem considerar a análise fatorial que veio a realocar os itens em fatores diversos da versão analisada pelos juízes. Por outro lado, considerando que este fator se refere à dimensão cognitiva das atitudes, temos que relembrar tratar-se do elemento mais instável dos três que compõem este constructo e, portanto, a menos importante na determinação do comportamento.

O instrumento final, que foi o objeto deste trabalho, pode ser apreciado a seguir:

Quadro III - Instrumento de Avaliação de Atitudes – versão final

Para cada afirmação, marque o número na escala que melhor representa o grau de concordância e a posição expressa pela frase.		Discordo inteiramente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo inteiramente.
01	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	1	2	3	4	5
02	A História da Ciência deve fazer parte da estrutura curricular do ensino médio.	1	2	3	4	5
03	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona melhor compreensão dos conceitos científicos.	1	2	3	4	5
04	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	1	2	3	4	5
05	A História da Ciência deve ser um tema de ensino.	1	2	3	4	5
06	O uso da abordagem histórica nas aulas poderia melhorar a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	1	2	3	4	5
07	É interessante estudar ciência no contexto histórico.	1	2	3	4	5
08	A História da Ciência é útil para tornar o ensino mais interessante.	1	2	3	4	5
09	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	1	2	3	4	5
10	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	1	2	3	4	5
11	A discussão dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	1	2	3	4	5
12	Passéi a gostar mais de alguns assuntos depois que estes me foram contextualizados historicamente.	1	2	3	4	5
13	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	1	2	3	4	5
14	A História da Ciência no ensino deve servir de base aos conteúdos abordados.	1	2	3	4	5
15	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	1	2	3	4	5
16	A compreensão dos discursos referentes à Ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	1	2	3	4	5
17	Passéi a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram apresentados com sua relação histórica.	1	2	3	4	5
18	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	1	2	3	4	5
19	Eu não me sinto preparado/a para ensinar ciência com um enfoque histórico.	1	2	3	4	5
20	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	1	2	3	4	5
21	Eu não conheço História da Ciência.	1	2	3	4	5
22	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	1	2	3	4	5
23	A História da Ciência é muito difícil.	1	2	3	4	5
24	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	1	2	3	4	5
25	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	1	2	3	4	5
26	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	1	2	3	4	5
27	Os cientistas são pessoas geniais.	1	2	3	4	5
28	O conhecimento científico está pronto e acabado.	1	2	3	4	5
29	Somente os cientistas são preparados para ensinar História da Ciência.	1	2	3	4	5
30	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	1	2	3	4	5
31	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	1	2	3	4	5
32	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	1	2	3	4	5
33	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	1	2	3	4	5

V. Considerações finais

Criar instrumentos de avaliação de atitudes implica no envolvimento de profissionais de áreas bastante distintas.

Uma vez que se trata de conhecer algum aspecto humano de caráter absolutamente subjetivo, não se pode abrir mão da contribuição da Psicologia Social nesta criação.

A participação de profissionais da área de Psicologia mostrou-se fundamental pelo fato do instrumento estar mensurando um fenômeno psicológico *atitudes*. Por outro lado, estes profissionais possuem longa experiência na elaboração de instrumentos de avaliação. Por fim, há também que se considerar:

- a) a interferência que a própria aplicação do questionário poderia causar nos respondentes;
- b) a garantia de que os itens fossem compreendidos da mesma forma tanto pelo avaliador quanto pelo público-alvo a que se destinava;
- c) a segurança de que eles cumprissem com os aspectos de qualidade preconizados pela área.

Os aspectos abordados acima foram cumpridos, conforme previsto pelos procedimentos de confecção de testes psicométricos consolidados pelos especialistas da área.

Não deixamos, no entanto de levar em conta a importância dos profissionais vinculados ao tema do questionário (no caso deste trabalho, a História da Ciência e sua aplicabilidade no ensino). Estes profissionais são os únicos competentes para fazer uma análise do conteúdo dos itens elaborados, seja quanto à clareza de cada um deles em expor uma idéia associada ao tema, seja na categorização dos mesmos com respeito à sua

plausibilidade. Somente com a participação destes dois grupos de profissionais o instrumento pôde alcançar a condição de ser um recurso efetivamente importante para se compreender e procurar mudar as metodologias e práticas do ensino de Ciência, tornando-o mais vivo, mais social, mais interessante e, principalmente, mais genuíno.

A elaboração do instrumento se mostrou um trabalho de considerável envergadura, com dificuldades proporcionais à sua complexidade, algumas das quais destacamos abaixo.

Inicialmente nos debatemos com a confecção dos itens Plausíveis. Eles devem apresentar características de aceitação mediana pela comunidade científica. Diferentemente do caso dos itens Adequados, sua elaboração exige profundo conhecimento de História e Epistemologia da Ciência. A elaboração destes foi baseada na leitura de textos especializados na área, em que os diversos autores comentam significados, potencialidades e concepções adequadas e ingênuas. Em seus textos encontramos também indicações das limitações e riscos de se fazer leituras e usos equivocados da História da Ciência no Ensino. Por outro lado, não nos pareceu haver muita dificuldade em elaborar itens Ingênuos, uma vez que boa parte deles originou-se das opiniões dos próprios estudantes e professores com os quais temos convivido em nossa longa experiência docente.

Ainda na questão dos itens Plausíveis, outro fator que não pode ser desprezado é a probabilidade de os próprios especialistas em História e Epistemologia da Ciência apresentarem alguma divergência de opinião com relação ao seu conteúdo. Vázquez Alonso e colaboradores discutem tal possibilidade ao criarem critérios de classificação de itens que foram considerados de fronteira entre as classificações ingênuo-plausível e plausível-adequado por parte os juízes contatados pelos mesmos (VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO MAS; ACEVEDO, 2005).

Algumas vezes nos deparamos com categorizações diametralmente opostas feitas por dois juízes pertencentes à mesma área de atuação (uma classificação A e outra I para algum item). Tal dado não significa que, na média, o item seja Plausível, uma vez que as

categorizações podem refletir diferenças de concepção acerca do conteúdo do item em questão.

Como consequência das dificuldades elencadas acima, o número de itens Plausíveis remetido aos juízes foi baixo, e os que retornaram acabaram por ser eliminados do instrumento.

Deparamo-nos também com certa dificuldade em encontrar profissionais das áreas que se dispusessem a avaliar o instrumento. Foram contatados vinte e cinco especialistas na área de História e Epistemologia da Ciência e Ensino de Ciências, sendo que somente sete deles retornaram o trabalho com sugestões. Na área de Psicologia, foram contatados quinze especialistas, com quatro retornos, totalizando um corpo de onze juízes. Deve-se salientar que o COCTS elaborado pelo grupo da Espanha teve, em sua versão final, também o crivo de onze profissionais.

A recepção dos professores da Universidade em nos atender e a disponibilização de seus horários de aula para que os alunos respondessem foi um fator bastante positivo, mas salientamos a enorme dificuldade e desgaste em se conseguir duzentos e um questionários respondidos, principalmente considerando que o trabalho de campo foi feito no final do período letivo, que coincidiu ainda com as provas finais e consequente esvaziamento das salas.

A incorporação ao trabalho das sugestões feitas pelos juízes também não foi tarefa fácil. Devemos considerar que as diferenças de formação e de atuação profissional entre eles não é desprezível. Isto significa ausência de homogeneidade no corpo de examinadores, redundando algumas vezes em classificações bastante divergentes de alguns itens, conforme já relatado acima. Neste caso, adotamos como critério de classificação aquele sugerido por Pasquali (2003), de considerar a posição de 80 % (um mínimo de 6) juízes. No caso da persistência de dúvidas em um ou outro item, procuramos decidir através da análise da correlação entre o conteúdo do item e a formação acadêmica e atuação dos juízes. Vázquez

Alonso; Manassero Mas; Acevedo (2005) trabalharam de modo um pouco diverso. Estes constituíram como critério, a atribuição de notas de 1 a 9 para cada categoria (A, P, I) em todos os itens, e sua classificação foi feita com base em tratamento estatístico do conjunto de valores.

No nosso caso optamos por uma avaliação qualitativa das opiniões dos juízes, uma vez que não dispúnhamos de um conjunto homogêneo de profissionais, o que poderia comprometer o significado dos resultados estatísticos de suas avaliações. Desta forma considerou-se como de maior peso a categorização das sentenças em afirmações *Adequadas*, *Ingênuas* e *Plausíveis*, aos profissionais da área de História de Ciências e, aos de Psicologia, a construção gramatical das frases e a alocação nos diferentes fatores.

O programa utilizado no tratamento estatístico de dados (SPSS®) já é de uso consagrado pela comunidade de usuários das Ciências Humanas e Sociais. O pacote de utilitários é bastante vasto e permite que sejam feitas análises das mais variadas formas, obtendo-se diversos controles estatísticos de validade dos resultados obtidos. Optamos por incluir no trabalho apenas os parâmetros de análise mais utilizados e consagrados pelos especialistas. Ao final, esperamos estar colocando à disposição da comunidade científica um instrumento de avaliação que possa refletir, pelo menos em parte, as atitudes de estudantes e futuros educadores frente à História da Ciência e seu uso no processo de ensino/aprendizagem.

Através da aplicação empírica da proposta de instrumento que ora apresentamos é possível conhecer as vantagens da utilização deste em investigação didática em Ciências de várias formas: fazendo avaliações globais; comprovando hipóteses inferidas estatisticamente; realizando comparações entre subgrupos, por exemplo, entre homens e mulheres, entre jovens e adultos, além de comparações entre cursos e instituições de ensino. Pode também ser aplicado diretamente em sala de aula, não só como instrumento diagnóstico das idéias prévias

dos alunos sobre História da Ciência, mas como guia curricular para avaliar atitudes de alunos e profissionais da educação sobre a utilização da história da Ciência no ensino.

A nosso ver, esse instrumento não deve ser utilizado como única ferramenta de avaliação de atitudes. Conforme já comentado no início, seu formato implica na perda de alguns aspectos importantes destas avaliações, uma vez que abre mão do discurso livre do respondente, muito mais enriquecido pelos aspectos afetivos das atitudes do mesmo. No entanto, ele nos parece ser um instrumento adequado para avaliação de amostras numerosas e pode vir a fornecer indícios de aspectos que mereçam ser investigados mais a fundo por avaliações de natureza qualitativa.

O instrumento não está rigorosamente acabado nem completo, nossas aspirações jamais imaginaram alcançar tal intento. Tampouco ele está livre de imperfeições. As críticas ao que aqui foi feito virão da própria comunidade científica que assim estará propagando seu uso e contribuindo para seu aperfeiçoamento e consolidação.

Para finalizar nossas considerações, gostaríamos de deixar registrado que, no nosso entendimento, a mudança da prática educativa em todos os níveis de ensino tem como única solução a adoção de abordagens sociais da Ciência, em particular da História da Ciência. Compartilhamos assim com duas concepções que nos parecem fundamentais para se melhorar a compreensão da Ciência, seu funcionamento e suas repercussões sociais e ambientais.

A primeira delas nos ensinam Piaget e Garcia (1987), quando afirmam que o conhecimento não poderia estar dissociado de seu contexto histórico, uma vez que a história de um conceito nos fornece indicações sobre o seu significado epistêmico.

A segunda concepção é a da existência de um único saber humano, pleno e integrado, que rompe com todas as barreiras artificialmente criadas pelos diversos positivismos que a sociedade vem experimentando nos últimos dois séculos.

É no rompimento das falsas e enganosas divisões curriculares que se vislumbram novas possibilidades de aprendizado. A integração entre as diversas subáreas do saber humano, muitas vezes e aparentemente muito díspares (como as que aqui estão inseridas), abre portas para a tão desejada formação de cidadãos conscientes de sua importância social.

A idealização, elaboração e finalização deste trabalho é o exemplo que deixamos de nosso pensamento.

Referências

AIKENHEAD, G.S.; RYAN, A. G. The development of a New Instrument: “Views on Science-Technology-Society” (VOSTS). **Science Education**, v.76, n.5, p. 477-491, 1992.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. Alguns Apontamentos Sobre a Historiografia em História da Ciência. **Revista da Fundação para o Desenvolvimento da Educação**, Série Idéias n. 18, p. 79-87, 1993.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M.; FERRAZ, M. H. M. Raízes Históricas da Difícil Equação Institucional da Ciência no Brasil. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 16, n. 3, p. 3-14, 2002.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 2004.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **A Da Alquimia à Química**. São Paulo: Landy, 2001

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **A Da Alquimia à Química**, São Paulo: Nova Estela, 1987.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. A.; BELTRAN, M. H. R.. **O laboratório, a oficina e o atelier: a arte de fazer o artificial**. São Paulo:EDUC/FAPESP, 2002.

ARTES, R. Aspectos estatísticos da análise fatorial de escalas de avaliação. **Revista Psiquiátrica Clínica**, v.5, n. 25, p. 223-228, 1998.

BASTOS, F. **A História da Ciência e o Ensino de Biologia: a pesquisa médica sobre a febre amarela (1881-1903)**, 203f. Tese (Doutorado em Educação) 1998 Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1998.

BERNAL GARCÍA, J. J.; MARTÍNEZ, M. D.; SÁNCHEZ GARCÍA, S. M; J.F. **Modelización de los factores más importantes que caracterizan un sitio en la red.** 2004. Disponível em:http://www.uv.es/asepuma/XII/comunica/bernal_martinez_sanches.pdf Acesso em 20 jan. 2007.

BRAGHIROLI, E. M. **Temas da psicologia Social.** Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Desportos. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Desportos. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio:** v. 2, 2006.

CARVALHO , A. M. P. E GIL-PÉREZ, D. Formação de Professores de Ciências. São Paulo, Editora Cortez, 1995.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação do professor de Ciências.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

CASTRO, R. S.; CARVALHO, A. M. P. História da ciência: como usá-la num curso de segundo grau. **Caderno Catarinense de Ensino de Física,** Florianópolis, v. 9, n.3, p. 225-237, 1992.

CHASSOT, A; LOPES, A. R. C; MOREIRA, A. F. B. (org) **Ciência, ética e cultura na educação.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998.

CHASSOT. A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-96, 2003.

COSTA, L. G.; COSTA, A. P. A. O Ensino de Física das Radiações na Formação de Auxiliares de Enfermagem e Atendentes de Consultórios Odontológicos: Sondagem de Concepções sobre os Raios-X com enfoque na prevenção e tecnologia. **Ciência e Educação**. v.8, n.2, p. 161-165, 2002.

FERRAZ, M. H. M. **As ciências em Portugal e no Brasil (1772-1822): o texto conflituoso da química**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 1997.

GAGLIARDI, R.; GIORDAN, A. La Historia de las Ciencias: Una Herramienta para la Enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, v.4, n.3, p.253-258, 1986.

GAMA, R. (Org). **Ciência e Técnica: antologia de textos históricos**. São Paulo: T.A Queiroz, 1993.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciências**, Barcelona, v. 11, p. 197-212.

GONZÁLEZ, M. H.; PÉREZ, J. L. P. Un currículo para el estudio de la historia de la ciencia en secundaria (la experiencia del seminario de Orotava de Historia de la Ciencia). **Enseñanza de las Ciências**, Barcelona, v. 18, n.1 p. 105-112, 2000.

KRECH, D.; CRUTCHFIELD, R. S.; BALLACHEY, E. L. **O Indivíduo na Sociedade: Um Manual de Psicologia Social**, 3ª ed. São Paulo: Pioneira Editora, v.1, 1975.

MANASSERO MAS, M.A.; VÁZQUEZ ALONSO, A. Instrumentos y métodos para a evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad. **Enseñanza de las Ciencias**, v.20, n.1, p.15-27, 2002.

MANASSERO MAS, M.A.; VÁZQUEZ ALONSO, A.; ACEVEDO, J. A. 'Evaluación de las actitudes del profesorado respecto a los temas CTS: nuevos avances metodológicos. **Enseñanza de las Ciencias**, v.22 ,n.2, p.299-312, 2004.

MARQUES, D. M.; CALUZI, J. J. Contribuições da História da Ciência no Ensino de Ciências: Alternativa de Inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, **Enseñanza de Las Ciencias**, 2005, número extra, VII Congreso Internacional sobre investigación en la Didactica de las Ciencias.

MATTHEWS, M R. Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.12, n.2, p. 255-277, 1994.

NEIVA, E.R. **Percepção de mudança individual e organizacional: o papel das atitudes e das características organizacionais**. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. 2004. 270p.

PARDO MERINO. A. P.; RUIZ DIAS, M. A. **SPSS11, Guia para el análisis de datos**. Madrid: MacGrawHill, 2002.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Revista Psiquiátrica Clínica**, v.5, n. 25, p. 206-213, 1998.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis, vozes, 2003.

PASQUALI, L. Taxonomia dos instrumentos psicológicos. In: PASQUALI, L. (Org.). **Instrumentos Psicológicos: manual prático de elaboração**. Brasília: LabPAM-IBAPP, Cap. 2, p. 27, 1999.

PIAGET, J. E GARCIA, R. **Psicogênese e História das Ciências**. Lisboa: Publicações Dom Quixote. Coleção: Ciência Nova, n.6, 1987.

REQUENA, C. S. **Psicometria: Teoría e Practica en la Construcción de Testes**, Madrid: Ediciones Norma, S.A. 1990.

RODRIGUES, A. **Psicologia Social**, 12ª ed. Petrópolis: Vozes, 1978.

SILVA, C. C.; MARTINS, R A. A teoria das cores de Newton: um exemplo de uro da História da Ciência em sala de aula. **Ciência e Educação**. v.9 , n.1, p.53-65, 2003.

SOLBES, J.; TRAVER, M. Resultados obtenidos introduciendo historia de la ciencia en las clases de física y química: mejora de la imagen de la ciencia y desarrollo de actitudes positivas. **Enseñanza de las Ciências**, v.19 ,n.1, p.151-162, 2001.

STREY, M. N. **Psicologia Social Contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 2005.

VARGAS, D. **A Construção de uma Escala de Atitudes Frente ao Álcool, ao Alcoolismo e ao Alcoolista: um Estudo Psicométrico**. 199f. Tese (Doutorado em enfermagem). Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 2005.

VÁZQUEZ ALONSO, A.; MANASSERO, MAS, A.; ACEVEDO, J. A. Análisis cuantitativo de ítems complejos de opción múltiple en ciencia, tecnología y sociedad: Escalonamiento de ítems. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**. v.7 n.1 p. 2-31, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Carta de encaminhamento do questionário para ser avaliado pelos juízes.

Caro(a) professor(a),

O trabalho de Mestrado de nossa orientanda Raquel Carmen Scoaris versa sobre a criação de um instrumento de avaliação de atitudes de alunos de cursos de licenciatura nas áreas de Ciências Naturais (Química, Física, Biologia, Matemática...) frente à História da Ciência e seu uso no ensino de Ciências. O instrumento será constituído por um conjunto de itens (assertivas) nos quais o respondente vai manifestar seu grau de concordância através de uma escala Likert. A validade de tal instrumento está vinculada, dentre outros fatores, à qualidade de cada item a ser respondido, qualidade esta que deve ser referendada por especialistas na área em questão (História da Ciência) e em áreas correlatas (Epistemologia e Filosofia da Ciência e Psicologia). Sendo assim, considerando sua atuação e reconhecida experiência no tema, vimos convidá-lo(a) a participar da avaliação da qualidade dos itens que foram elaborados pela orientanda Raquel. O material está em anexo à essa mensagem, bastando, para sua avaliação, assinalar campos de sim e não para os diversos critérios (já definidos) a serem avaliados. Claro que sugestões de modificação, adição ou retirada dos itens também serão muito bem vindas. Vale ressaltar que em qualquer circunstância o sigilo dos avaliadores será preservado. Gostaríamos de salientar que esta etapa de avaliação é parte fundamental na garantia de qualidade do instrumento a ser criado, bem como no andamento do trabalho de Dissertação da Raquel, de modo que sua contribuição nos será extremamente valiosa. Sabemos bem o volume de trabalho que investimos na Universidade e a escassez de tempo para cumprir nossas obrigações, mas sua contribuição seria para nós fundamental. O tempo gasto para avaliação do material será bastante curto (talvez não mais do que uma hora) e gostaríamos de ter um retorno de sua parte até no máximo a terceira semana de agosto, em função da exigüidade dos prazos de nosso curso de Mestrado, Comitê de Ética COPEP (submissão posterior do questionário aos alunos), etc. Solicitamos por fim que V.S^a. manifestasse acordo ou não em avaliar o material somente depois de tê-lo examinado. Para tanto estamos enviando em anexo as instruções e os itens a serem avaliados. Caso V.Sa. deseje, o material impresso poderá ser enviado via correio normal. Aproveitamos para agradecer antecipadamente sua contribuição para este trabalho e nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Prof. Dr. Ourides Santin Filho – Orientador

Profa. Dra. Ana Maria Teresa Benevides Pereira - Co-orientadora

APÊNDICE 2

Instruções para os juizes e a proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino

Caro (a) Professor(a),

Este documento contém, para sua apreciação, os itens do instrumento que estamos elaborando para avaliar atitudes frente à História da Ciência e sua utilização no ensino. Foram privilegiados temas referentes a situações, opiniões e sentimentos de professores sobre História da Ciência e Ensino, além de itens com abordagem epistemológica. O instrumento será aplicado em alunos das séries finais dos cursos de licenciatura da Universidade Estadual de Maringá e de outras IES, como uma das etapas necessárias para validação do instrumento.

Para que V.Sa. possa avaliar com fidedignidade os itens, solicitamos que atente para as sugestões abaixo.

I. Não é necessário concordar ou discordar dos itens.

II. Verificar (se possível) o aspecto semântico dos itens da escala, em particular se os conteúdos estão claros, se as expressões estão corretas, se a regência dos verbos está adequada, se os termos utilizados são compreensíveis e se estão ao nível dos sujeitos (alunos das séries/semestres finais de cursos de licenciatura em ciências).

III. Analisar os itens e classificá-los em três categorias:

Adequados (A): caso V.Sa. considere que a frase expressa uma opinião adequada sobre o tema (coerente com as noções atualmente aceitas acerca da história, epistemologia e sociologia da ciência).

Plausíveis (P): caso a frase não seja totalmente adequada, mas expresse em seu conteúdo algum aspecto adequado em História e Epistemologia da Ciência.

Ingênuos (I): caso a frase expresse um ponto de vista que não é nem adequado e nem plausível.

IV. O conjunto de itens foi previamente dividido em **cinco fatores atitudinais** (abaixo relacionados) que visam facilitar a análise dos aspectos atitudinais dos

respondentes. Solicitamos então que seja feita também uma avaliação da adequação de cada item aos fatores, segundo sua concepção.

Caso V.Sa. não consiga avaliar qualquer um dos itens ou tenha dificuldade em classificá-los em seus fatores ou categorias queira, por favor, deixar em branco a respectiva coluna.

A seguir serão apresentados os 5 (cinco) fatores e suas respectivas definições operacionais.

✓ **Fator I – Conhecimento de História da Ciência** - Este fator envolve as opiniões e percepções do professor em relação aos conhecimentos e crenças que o indivíduo possui em relação à História das Ciências. É o aspecto intelectual das atitudes.

✓ **Fator II – Reconhecimento de História da Ciência como importante.** - Este fator envolve as opiniões sobre a importância de se conhecer a História da Ciência como cultura geral.

✓ **Fator III – Reconhecimento da História da Ciência como relevante para o ensino.** - Este fator refere-se às opiniões, sentimentos e tendências para a ação ao reconhecer a importância da utilização da História da Ciência no ensino como relevante para a formação dos estudantes. Refere-se, portanto, à afetividade e a toda a prontidão ou comportamento e as declarações de intenções para reagir a um estímulo atitudinal.

✓ **Fator IV – Influência da História da Ciência em sua formação.** - Este fator envolve as opiniões, sentimentos e preferência pela História da Ciência na própria formação, uma vez que esta pode influenciar na maneira com que os conteúdos são aprendidos.

✓ **Fator V – O professor e sua relação com a História da Ciência.** - Este fator mede os sentimentos, percepções e atitudes dos professores no que se referem ao trabalho e sua relação com a História da Ciência. Refere-se o fator, portanto, às emoções ligadas ao objeto.

Caso achar necessário, faça livremente comentários sobre a inclusão/exclusão de itens e/ou fatores e sobre a afirmação principal do instrumento, em folha ou texto em avulso.

Havendo interesse mais profundo acerca do tipo de instrumento que está sendo criado, recomendamos que seja consultado o trabalho contido no seguinte endereço: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v20n1p15.pdf>.

Será mantido o sigilo de todos os avaliadores contatados.

Seu trabalho constitui etapa fundamental para a criação de um instrumento que possa ser considerado válido e desde já ficamos gratos pela preciosa colaboração neste trabalho de Dissertação.

Raquel Carmen de Oliveira Scoaris

Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática – PCM/UEM

Centro de Ciências Exatas – Universidade Estadual de Maringá

Av. Colombo, 5790, Maringá – PR; CEP 87020-900

e-mail: raquelscoaris@pop.com.br

Prof. Dr. Ourides Santin Filho - Orientador

Departamento de Química – Universidade Estadual de Maringá

Av. Colombo, 5790, Maringá – PR; CEP 87020-900

Fones: 44.3261.3656

44.8816.9621

Fax: 44.3261.4125

e-mail: osantin@uem.br

Profª. Dra. Ana Maria Teresa Benevides Pereira – Co-orientadora

Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática – PCM/UEM

Centro de Ciências Exatas – Universidade Estadual de Maringá

Av. Colombo, 5790, Maringá – PR; CEP 87020-900

e-mail: anamariabenevides@hotmail.com

FATOR I – Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
07	Os cientistas são pessoas geniais.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
17	A ciência é construtora de heróis.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	II	IV	V	A	P		
20	A ciência é uma atividade humana.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não tem qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
27	Um cientista não precisa saber História.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	II	IV	V	A	P	I	
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	() Sim () No	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	II	IV	V	A	P	I	
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático são suficientes para contextualizar determina época.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
63	Passsei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
69	Passsei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
82	Eu não conheço História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
83	Eu não gosto de História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
87	A História da Ciência é muito difícil.	() Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram falta.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

APÊNDICE 3
Resultados das análises dos juizes

Juízes da área de Historia e Filosofia da Ciência e Ensino

FATOR I - Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X					X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X		
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X					X				
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X		
17	A ciência é construtora de heróis.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X					
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
20	A ciência é uma atividade humana.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X						X			
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X						X			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não tem qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X								X	
27	Um cientista não precisa saber História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			X	

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não		X						X	
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X						X		
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não		X					X		
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X						X
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X						X

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X				X		
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X				X		
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	(x) Sim () No	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X				X		
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X				X		
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	() Sim (x) Não	() Sim - () Não	(x) Sim - () Não									
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X			X			
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X	

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	(x) Sim - () Não	x() Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático é suficiente para contextualizar determinada época.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X					
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da Ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
82	Eu não conheço História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
83	Eu não gosto de História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X					
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	X					
87	A História da Ciência é muito difícil.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram falta.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X		
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não					X	

FATOR I - Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIA S			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	X							X	X
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X		
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	X							X	X
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	X							X	X
07	Os cientistas são pessoas geniais.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não								X	X
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X	X	X			X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não								X	
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não								X	X

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
17	A ciência é construtora de heróis.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	() Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

questão igual a 28

(repete a 11)

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
20	A ciência é uma atividade humana.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos. <i>124</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não tem <u>qualquer</u> relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não <i>teriam o "qualquer"</i>	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>		
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
27	Um cientista não precisa saber História.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Quant
igual
2 15 →
0

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X			X			
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X			
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X						X		
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X					X		

pode ter dupla interpretação: apoio pode ser "base" ou "muleta"!

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não <i>o termo "apoio" não diz muito!</i>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não								<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X					X		
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não			X						X	X
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X					X		
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não			X						X	X
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X			

→ repetitivo

quase a mesma ao 43

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não			X						X	X
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não			X						X	X
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não			X						X	X

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não						X
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com blá-blá-blá sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		

quase igual ao 55 -

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático são ^{são} suficientes para contextualizar determina época.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não <i>(ver ao lado)</i>				<input checked="" type="checkbox"/>		
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
63	Passei a gostar das disciplinas científicas ^{só} depois que conheci a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		

este não é bom!

este é bom!

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
69	Passsei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não						<input checked="" type="checkbox"/>
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação. <i>for</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não <i>(ver as 100)</i>				<input checked="" type="checkbox"/>		
78	Os programas atuais já estão "muito extensos" para inserir mais conteúdos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>			

uma contradição a ser proposta ou a favor

por entrada as outras

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>			
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>			
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
82	Eu não conheço História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
83	Eu não gosto de História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>			
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não						<input checked="" type="checkbox"/>
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
87	A História da Ciência é muito difícil.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

repetição →

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram falta.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não						<input checked="" type="checkbox"/>
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não						<input checked="" type="checkbox"/>
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

110 à 66 →

mais semelhante

mais semelhante a outros itens.

ver observações

FATOR I - Conhecimento de História da ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		x							X	
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x								X	
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x								X	
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos estudando seus descobrimentos.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	x								X	
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x								X	
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	x								X	X
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x								X	
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x						x			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos. (quais?)	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	x								X	
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x								X	X
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x								X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x							x	
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
17	A ciência é construtora de heróis.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	x							x	X
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não			x						
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x							x	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
20	A ciência é uma atividade humana.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x						x		
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x							x	
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas. Usar “nunca” aponta para a frase estar errada.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	x							x	
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não têm qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	x							x	
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos. Como não se discute nada relacionado com o significado de acúmulo, a frase fica muito genérica.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	x					Depende do significado de acúmulo.			x
27	Um cientista não precisa saber História. Para quê? Para ser cientista?	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	x							x	

Algumas dessas frases eu até assinali como fator I, mas por falta de opção. No fundo, acho que elas se relacionam com **natureza da ciência** e não com conhecimento de história da ciência.

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não		x				x			
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não		x				x			
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor. <i>Útil é muito vago.</i>	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não		x					x		
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência. <i>O verbo “mostrar” dá a idéia de que a HC é algo estático. Além disso, por que usar “profunda”? Ela pode evidenciar todos os momentos de transformação. É isso mesmo o que vocês querem?</i>	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não		x					x		
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não		x	x					x	
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não			x	x					x

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x				x		
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem. <i>Qual é o significado de “clima” aqui? Acho que é totalmente dispensável.</i>	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			x			x			
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não			x						x
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x					X	

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	(x) Sim () No	(x) Sim - () Não	() Sim - x Não			x				x		
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x				x		
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não			x				x		
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x				x		
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino. <i>Essa idéia já apareceu muitas vezes. A repetição é proposital?</i>	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante. <i>Muito parecida com a 38. Mas é estranho conceituar HC como “dispositivo”.</i>	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			x			x	x		
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x				x		
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x					x	
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências. <i>Por que não “ensinar”, como no item anterior?</i>	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			x					x	
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x					x	

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
54	As aulas (de Ciências?) que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos. Não se deve começar uma frase com pronome oblíquo.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que esses foram contextualizados.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não						
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando esses me foram <u>expostos com</u> sua relação histórica. A expressão grifada está muito estranha aqui.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que esses me foram apresentados em seu contexto e interrelações. A última palavra está sem sentido nesta frase. Talvez seja melhor substituí-la por “de forma relacionada”.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	x Sim - () Não				x		
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com blá-blá-blá sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	(x) Sim - () Não	x Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didáticos são suficientes é suficiente para contextualizar determinada época.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos (todos?) quando os estudei historicamente.	() Sim - (x) Não	x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência. “Conheci” é algo muito genérico. Não seria mais interessante “aprendi algo sobre”?	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora. É muito complicado usar duas afirmativas em uma mesma frase, pois o professor pode concordar somente com uma delas e ele não tem jeito de dizer isso na resposta.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula. Do jeito que está escrito, dá a idéia de que o professor realmente usava HC. E se isso não acontecia? Como essa é uma idéia importante em termos de atitudes, acho que deve ser escrita de outro jeito.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				x		
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência. Mesma idéia da 65.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x	x	
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x	x	
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
78	Os programas atuais já estão muito extensos para inserir mais conteúdos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x	x	
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
82	Eu não conheço História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
83	Eu não gosto de História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x	x		
87	A História da Ciência é muito difícil.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram fez falta.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não					X	
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					X	
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - x Não					X	
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x	X	
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica. Igual á frase 45.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						x

Agradecemos muito a sua colaboração e estamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Mestranda Raquel Carmen de Oliveira Scoaris

Prof. Ourides Santin Filho – Orientador

osantin@uem.br

Prof. Dra. Ana Maria Benevides Pereira – Co-orientadora anamariabenevides@hotmail.com

	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIA S			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (Xx) Não	X							X	
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X		
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X							X	
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X							X	
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X							X	
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X	X	X			X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X		
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X							X	
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X	X	X					X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X		X					X	
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X		X			X			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	() Sim - (X) Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	X		X						
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
17	A ciência é construtora de heróis.	() Sim - (X) Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	X							X	
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X	X				
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X		X					X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P		
20	A ciência é uma atividade humana.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X		
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X							X	
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X							X	
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não tem qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) não	X							X	
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X		
27	Um cientista não precisa saber História.	(X) Sim () não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) ão	X		X				X		

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	X	X				X			
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não							X		
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X	X		X	X			
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(x) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X	X			X			
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X	X				X		
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X					X	

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X				X		
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X				X		

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	(X) Sim () No	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - X Não			X		X		X		
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X	X		X	X			
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X	X			
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X			X	
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X		X		
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X					X	

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
55	Me aborrece ficar escutando as histórias relacionadas com determinados fatos científicos.	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não				X	X	
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - (x) Não	() Sim - () Não				X	X	
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X	X	X	
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático são suficientes para contextualizar determina época.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X	X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não			X		X	
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não			X		X	
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não			X		X	
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não		X	X		X	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não				X	X	
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não		X	X		X	
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não			X		X	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não			X	X	X	
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim () Não	(<input checked="" type="checkbox"/>) Sim - () Não	() Sim - (<input checked="" type="checkbox"/>) Não			X		X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X	X	X	
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X	X		X	
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não				X	X	
82	Eu não conheço História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X	X	X	
83	Eu não gosto de História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X	X	
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X	
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X		X			
87	A História da Ciência é muito difícil.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X				X	
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X	X	
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X	X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me <u>fez</u> falta.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não			X	X	X	
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X	X	X	
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X	
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X	X	X	
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X	
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X		X	

FATOR I - Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			X			X			
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	X					X			
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	X						X		
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		X					X		
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não						X			
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		X					X		
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		X					X		
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação do conhecimento	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	X					X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	X							X	X
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	X					X			
11	A História e a Ciência são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			X					X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não		X					X		
15	A História da Ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X				X			
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que o conhecimento passa por períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X				X			
17	A ciência é construtora de heróis.	() Sim - (X) Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não		X					X		
18	Eu não me sinto preparado para ensinar Ciência com um enfoque histórico.	() Sim (X) Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não					X		X		
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	(X) Sim () Não	() Sim - (X) Não	() Sim - (X) Não									
20	A ciência é uma atividade humana.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X				X			
21	A História da Ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(X) Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X		

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	(x) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	() Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	X						X		
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não têm qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	(X) Sim () Não	() Sim - (X) Não	() Sim - (X) Não		X				X			
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	(X) Sim () Não	() Sim - (X) Não	() Sim - (X) Não		X				X			
27	Um cientista não precisa saber História.	() Sim (X) Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não	X							X	

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
28	A História da Ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(X) Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não		X				X			
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(X) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não		X						X	X
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	(X) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					X	X			
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação do conhecimento científico.	() Sim - (X) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		X					X		
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	() Sim - (X) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		x					X		
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(X) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			X			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(X) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			X			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	() Sim - (X) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não				X			X		
36	A História da Ciência deve permear os temas de ensino.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	(x) Sim - () Não			X				X		
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			X			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	() Sim - (X) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não			X				X		
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		X			
40	A História da Ciência deve fazer parte da grade curricular.	(X) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		X			
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	() Sim (X) não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	X						X		

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	() Sim (X) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não				X			X		
43	A História da Ciência deve ser um tema de ensino.	() Sim (X) Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			X					X	
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					X		X		
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	(x) Sim () Não	() Sim - () Não	(x) Sim - () Não							X		
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		X			
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			X			
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			X			
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não		X					X		
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não			X			X			
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não			X				X		
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não			X				X		
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não				X				X	

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação									
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES				
					I	II	III	IV	V
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X	
55	Me aborrece estudar as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não				X	
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados historicamente.	() Sim (x) Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X		
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			X		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações históricas.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - () Não				X	
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - () Não				X	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didáticos são suficientes para contextualizar determinada época.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não				X	
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não				X	
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não				X	
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não				X	
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não			X		
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não			X		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X	

	Ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.								
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	() Sim - (X) Não					X

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(x) Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não						
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	() Sim (X) Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					X	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(x) Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					x	
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	() Sim - (X) Não	() Sim - () Não	X () Sim - () Não					x	
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	(x) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	() Sim - (x) Não				x		
82	Eu não conheço História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
83	Eu não gosto de História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			X			
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	(x) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	(X) Sim - () Não	X					
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não	X					
87	A História da Ciência é muito difícil.	(x) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não						X
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	(x) Sim - () Não) Sim - (X) Não	() Sim - (x) Não	X					
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	X					

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram falta.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	X					
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não				X		
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não					X	
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	X					
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					X	
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não					X	
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	X					

FATOR I - Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não							X		
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	() Sim - (X) Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não									
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não							X		
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	() Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não							X		
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não							X		
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não								X	
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não								X	
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	() Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não									X
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									X
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não							X		

X3 - O FIQUEI CONFUSO NA FORMULAÇÃO DA FRASE. PARECE QUE AS DESCOBERTAS NÃO SERIAM DA H.C. TALVEZ TIVESSE FEITO OUTRO.

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não								X	
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não							X		
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	() Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	() Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
17	A ciência é construtora de heróis.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não								X	
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não									
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não							X		

La não foi melhor no Fator III

14 OUBRES: ÀS VEZES TENHO A SENSACÃO DE PARECER UM POUCO CONFUSA A UTILIZAÇÃO DA HISTÓRIA E DAS CIÊNCIAS, POIS NA MAIOR PARTE DAS QUESTÕES ESTÁ DISCUTINDO-SE A CIÊNCIA, DEPOIS APARECE ESTA ABRANGÊNCIA QUE DISCUTE AS DISCIPLINAS. NÃO SEI SE É CLARO OU SE NÃO É. PORÉM NÃO SEI

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	Í	
20	A ciência é uma atividade humana.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não							x		
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									x
22	Os cientistas são <u>peçoas</u> comuns, como as demais <u>peçoas</u> .	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não							x		
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									x
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									x
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não tem qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não								x	
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não								x	
27	Um cientista não precisa saber História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									x

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
*1	28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
	29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
	30	A História da Ciência é <u>útil</u> para a formação do professor. *3	() Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
*2	31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
	32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não								X	
	33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não							X		

*1 -> NÃO MAIS RELACIONADO AO FATOR II?

*2 -> " " " " " "

Comentários:

NÃO SÃO poucas questões relacionadas a esse item? Poderiam ter questões relacionadas a ética e religião CTSB, O que você acha? PENSO QUE ESSE TIPO DE ABORDAGEM PODE APROXIMAR-SE DO FATOR II (H.C. como cultura geral). É apenas uma reflexão.

*3 -> NÃO SERIA MELHOR "É NECESSÁRIA"?

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não									
*2	36 A história da ciência deve permear os temas de ensino.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	() Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não						X			
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não							X		
* *	40 A história da ciência deve fazer parte da grade curricular. <small>DA LICENCIATURA?</small>	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não									
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - () Não								X	

* 3 -> A História da Ciência melhora só participação?

* 2 -> não poderia ser: A História da Ciência deve ser incorporada aos temas de ensino.

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () No	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não							✓			
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não										
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	() Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não							✗			
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não								✗		
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não									✗	
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não							✗			
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não								✗		
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não								✗		
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não							✗			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									X	
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									X	
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não									X	

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados*1	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						

*1 - contextualizados historicamente, só fica melhor?

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didáticos são suficientes para contextualizar determinada época.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
x 74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						
78	Os programas atuais já estão "muito extensos" para inserir mais conteúdos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não						

x não está relacionado ao Fator IV?

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
* 81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
82	Eu não conheço História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
83	Eu não gosto de História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	<input type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
87	A História da Ciência é muito difícil.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input type="checkbox"/> Sim - () Não						

* -> não está relacionado ao Fator IV?

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram falta.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não						

Juízes da área da Psicologia

FATOR I – Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação do conhecimento .	() Sim - (X) Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	X					X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não retirar s	X					X			

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X			
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X			
15	A História da Ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não maiúsculas	X						X			
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que o conhecimento passa por períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	X						X			
17	A ciência é construtora de heróis.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X			
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X			
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X						X			

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
20	A ciência é uma atividade humana.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
21	A História da Ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>maiuscula</i>	X					X			
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	(X) Sim () Não	X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não têm qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>acento</i>	X					X			
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			
27	Um cientista não precisa saber História.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não	X					X			

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
28	A História da Ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>		X				X			
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X				X			
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X				X			
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação do <i>conhecimento científico</i> .	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não		X				X			
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não		X				X			
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - X) Não		X				X			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>			X			X			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
36	A História da Ciência deve permear os temas de ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>			X			X			
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
40	A História da Ciência deve fazer parte da grade curricular.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>			X			X			
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
42	A <i>inclusão de conteúdos da História da Ciência em uma disciplina</i> é uma estratégia didática.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>texto</i>			X			X			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
43	A História da Ciência deve ser um tema de ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
48	A História da Ciência é um assunto útil para tornar o ensino mais interessante.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não texto			X			X			
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não			X			X			

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
55	Aborrece-me estudar as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não texto				X		
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados historicamente.	(X) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não texto				X		
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações históricas.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não texto				X		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
61	A História da Ciência que aparece nos livros didáticos é suficiente para contextualizar determinada época.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>texto</i>				X		
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
63	Passsei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da C iência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>				X		
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		
69	Passsei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não				X		

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da História da Ciência no ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>					X	
71	Eu sou a favor do uso da História na Ciência no ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>mayúscula</i>					X	
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	(x) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos. <i>sobre História da Ciência</i>	(X) Sim () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>texto</i>					X	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
82	Eu não conheço História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
83	Eu não gosto de História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
87	A História da Ciência é muito difícil.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
90	Até hoje, a História da construção dos conhecimentos nunca me fez falta.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>texto</i>					X	
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
92	Uma pessoa que não conhece a História dos conhecimentos nunca será um bom professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não <i>maiúscula</i>					X	
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	
95	Quando o professor de ciências conhece a História da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não <i>maiúscula</i>					X	
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	(X) Sim - () Não	(X) Sim - () Não	() Sim - (X) Não					X	

FATOR I - Conhecimento de História da ciência														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIA S			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X			
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X			
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X								X	
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X		
05	A História da Ciência se constituiu na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X		
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X		
07	Os cientistas são pessoas geniais.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X								X	X
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X								X	
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X								X	
11	A História e a Ciências são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X								X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X	
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X		
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não <i>Formulações muito extensa</i>							X		X
17	A ciência é construtora de heróis.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X	
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X	

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
20	A ciência é uma atividade humana.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X		
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não tem qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X					X			
27	Um cientista não precisa saber História.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X							X	

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante												
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS		
					I	II	III	IV	V	A	P	I
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não		X				X		
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não			X				X	
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não		X				X		
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não							X	
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não		X						X
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	() Sim - () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não		X						

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X					X			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X					X			
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X					X			
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X					X			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X						X		
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X						X		
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não		X					X			
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	X						X			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino														
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item	
					I	II	III	IV	V	A	P	I		
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () No	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X					X		
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X				
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X				
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						X				
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X				
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X				
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X					X		
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - () Não			X					X		
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X				

esta é a resposta que vale.

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X			
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X			X			
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			X				X		

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático são suficientes para contextualizar determina época.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
63	Passsei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		
69	Passsei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				X		

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
70	Eu sou contra o uso da história da ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
71	Eu sou a favor do uso da história na ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.	() Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - () Não						

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não			<input checked="" type="checkbox"/>			
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>		
82	Eu não conheço História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
83	Eu não gosto de História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>					
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/>					
87	A História da Ciência é muito difícil.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não					<input checked="" type="checkbox"/>	
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não				<input checked="" type="checkbox"/>	/	

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
90	Até hoje a História da construção dos conhecimentos nunca me fizeram falta.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	<input checked="" type="checkbox"/> Sim - () Não	() Sim - <input checked="" type="checkbox"/> Não						<input checked="" type="checkbox"/>

Avaliação Escala de atitudes frente à História da Ciência e sua utilização no ensino.

O Fator 1 parece se constituir de duas dimensões: a produção do conhecimento/descobrimentos e os cientistas

Item 11 – Tirar a palavra “não”

Item 17 – (retirar) Não fica claro a relação com o fator que pretende ser medido

Item 29 – colocar a palavra ‘ história’, depois do ‘ensino’

Item 41 – falta de clareza

Itens 43 e 47 – itens praticamente iguais. A diferença na questão muito sutil para um questionário.

Item 52- abordar a História da Ciência.....

Itens 66 e 66 – rever e optar por uma das questões

Itens 70 e 71 - rever e optar por uma das questões

Item 85 – (retirar) pouco relevante para o fator a ser medido

Estou encaminhando as respostas ao questionário solicitado. Algumas correções nos itens foram feitas em vermelho como sugestão. Parece-me que os itens relativos ao fator 1 avaliam o conhecimento sobre História da Ciência, mas não atitudes em relação ao conteúdo dos itens.

FATOR I - Conhecimento de História da ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não						x			
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não						x			
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não						x			
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x					x			
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x					x			
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não							x		
07	Os cientistas são pessoas geniais.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não							x		
08	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x					x			
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não							x		x
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não							x		
11	A História e a Ciência são disciplinas que não apresentam pontos em comum.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não							x		

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	X					x			
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - () Não	X					x			
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - () Não	x					x			
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - () Não	x					x			
16	Ao conhecer a História da Ciência é possível perceber que as Ciências conhecem períodos de florescimento, outros de estagnação e por vezes de regressão.	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - () Não	x					x			
17	A ciência é construtora de heróis.	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não									x
18	Eu não me sinto preparado para ensinar ciência com um enfoque histórico.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não									x
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x					x			

FATOR I – Conhecimento de História da Ciência													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
20	A ciência é uma atividade humana.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x					x			
21	A história da ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não	() Sim - (x) Não	x					x			
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x						x		
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
25	As ciências naturais (física, química, biologia ...) não têm qualquer relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).	() Sim (x) Não	(x) Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	x					x			
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não	x					x			
27	Um cientista não precisa saber História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não		x				x			

FATOR II – Reconhecimento de História da Ciência como importante													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
28	A história da ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim () Não	() Sim (x) Não		x				X			
29	O ensino das ciências é fundamental para a formação do cidadão.	(x) Sim - () Não	(x) Sim () Não	() Sim - (x) Não		x				X			
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.	(x) Sim () Não	() Sim - () Não	() Sim - (x) Não		x				X			
31	A História da Ciência pode mostrar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não		x				X			
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não		x				X			
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não		x				X			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
34	A história da ciência deve fazer parte da educação em ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
35	A História da Ciência no ensino deve servir de apoio aos conteúdos abordados.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
36	A história da ciência deve permear os temas de ensino.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar o clima e a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
40	A história da ciência deve fazer parte da grade curricular.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	x() Sim - () Não			x			x			
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou onde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não		x				x			

FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino													
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					CATEGORIAS			Retirar Item
					I	II	III	IV	V	A	P	I	
42	A utilização da história da ciência é uma estratégia didática.	(x) Sim () No	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não			x			x			
43	A história da ciência deve ser um tema de ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona uma melhor compreensão dos conceitos científicos.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não	x							X	
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
48	A História da Ciência é um dispositivo útil para tornar o ensino mais interessante.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
49	A História da Ciência deve ser informada aos estudantes.	() Sim (x) Não	() Sim - (x) Não	(x) Sim - () Não									x
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - () Não			x			x			
52	Abordar a Ciência é tarefa apenas do professor de Ciências.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não			x			x			
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.	(x) Sim () Não	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não					x		x		

Em razão das características diferenciadas dos fatores IV e V que seguem, não é necessário categorizar os itens em Adequado, Plausível ou Ingênuo (A,P,I).

FATOR IV - Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
55	Fico aborrecido de ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.	() Sim - (z) Não	() Sim - (z) Não	(z) Sim - () Não				z		
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes foram contextualizados	(z) Sim - () Não	(z) Sim - () Não	() Sim - (z) Não				x		
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram expostos com sua relação histórica.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	II	IV	V	
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático são suficientes para contextualizar determina época.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos quando os estudei historicamente.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
65	Penso que o professor usava a História da Ciência para “enrolar” a aula.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação										
	Proposta de itens de Escala de Atitudes referentes à História da Ciência no ensino	O item está bem formulado, é possível compreendê-lo bem?	O item é relevante para a avaliação de atitudes?	O item deve ser modificado?	FATORES					Retirar Item
					I	II	III	IV	V	
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.	(x) Sim - () Não	(x) Sim - () Não	() Sim - (x) Não				x		

APÊNDICE 4

Resultado da concordância da análise dos juízes

	FATOR I – Conhecimento de História da Ciência	Categorias		
		A	P	I
01	Por meio da ciência o homem domina a natureza.			X
02	A ciência busca o conhecimento seguro dos fenômenos.			X
03	O conhecimento científico está pronto e acabado.			X
04	Podemos estudar a História da Ciência pelos seus descobrimentos.			X
05	A História da Ciência se constitui na organização cronológica dos principais acontecimentos científicos.			X
06	Descobridores e inventores são mais inteligentes que outras pessoas.			X
07	Os cientistas são pessoas geniais.			X
09	O cientista tem a palavra final sobre os conhecimentos.			X
10	Somente os cientistas estão preparados para ensinar História da Ciência.			X
12	As biografias de cientistas que aparecem nos livros didáticos já constituem a História da Ciência.			X
13	Através da História da Ciência é possível entender as modificações sofridas pelas teorias e modelos científicos.	X		
14	Os resultados produzidos pela ciência são patrimônio de toda humanidade.		X	
15	A história da ciência permite compreender a complexidade dos conceitos científicos.	X		
19	Ciências e História são assuntos completamente independentes.			X
20	A Ciência é uma atividade humana.	X		
21	A Ciência se desenvolve por meio de uma sucessão de descobrimentos.		X	
22	Os cientistas são pessoas comuns, como as demais pessoas.	X		
23	A sociedade não interfere no trabalho dos cientistas.			X
24	A religião nunca interferiu no trabalho dos cientistas.			X
25	As ciências naturais (física, química, Biologia ...) têm relação com as ciências sociais (história, sociologia, filosofia...).			X
26	O conhecimento científico vem se acumulando ao longo dos séculos.			X
27	Um cientista não precisa saber História.			X
41	A História da Ciência mostra que a ciência só chegou aonde chegou através de uma série de invenções e descobertas individuais.			X
85	Não é comum ocorrerem fracassos no desenvolvimento da Ciência.			
86	A escola não costuma abordar os fracassos da Ciência.			

	FATOR II – Conhecimento de História da Ciência	Categorias		
		A	P	I
28	A História da Ciência contribui para compreensão dos conhecimentos científicos.	X		
29	O ensino das Ciências é fundamental para a formação do cidadão.	X		
30	A História da Ciência é útil para a formação do professor.		X	
31	A História da Ciência pode evidenciar em detalhes os momentos de profunda transformação da ciência.	X		
32	A História da Ciência é importante como cultura geral, mas não no ensino.			X
	FATOR III – Reconhecimento de História da Ciência como importante para o ensino	Categorias		
		A	P	I
34	A História da Ciência deve fazer parte da educação em ciência.	X		
35	A História da Ciência no ensino deve servir de base aos conteúdos abordados.	X		
36	A História da Ciência deve permear os temas de ensino.	X		
37	A escola deve aceitar o desafio de utilizar a História da Ciência na formação científica dos seus alunos.	X		
38	O uso de abordagem histórica nas aulas poderia melhorar a participação dos alunos no processo ensino-aprendizagem.	X		
39	A explicação dos conteúdos científicos com um enfoque histórico torna as aulas mais interessantes.	X		
40	A História da Ciência deve fazer parte da grade curricular.	X		
43	A História da Ciência deve ser tema de ensino.	X		
44	A inclusão da História da Ciência no ensino proporciona melhor compreensão dos conceitos científicos.	X		
45	A compreensão dos discursos referentes à ciência pode ser facilitada pela narrativa histórica.		X	
46	Comentar episódios históricos na ciência facilita a aprendizagem do aluno.			X
47	A História da Ciência deve fazer parte do ensino.	X		
48	A História da Ciência é útil para tornar o ensino mais interessante.		X	
50	É interessante estudar ciências no contexto histórico.	X		
51	Ensinar História é tarefa apenas do professor de História.			X
52	Ensinar Ciências é tarefa apenas do professor de Ciências.			X
53	A inclusão da História da Ciência na formação do professor só aumentaria os conteúdos a estudar.			X
80	Utilizar a História da Ciência no ensino é moda, logo passa.			
84	Eu sei o que é História da Ciência, mas não acho relevante para o ensino.			
92	Uma pessoa que não conhece a história dos conhecimentos nunca será um bom professor.			
96	Penso que a compreensão dos discursos referentes à ciência é facilitada pela narrativa histórica.			

FATOR IV – Influência da História da Ciência na própria formação	
54	As aulas que mais me marcaram foram as que o professor relacionou o conteúdo com outros eventos da época.
55	Me aborrece ficar escutando as historinhas relacionadas com determinados fatos científicos.
56	Passei a gostar mais de alguns assuntos depois que estes me foram contextualizados historicamente.
57	Passei a ter uma outra dimensão de alguns temas científicos quando estes me foram apresentados com sua relação histórica.
58	Algumas aulas que tive ficaram guardadas em minha memória pelos fatos históricos relacionados com a disciplina ministrada.
59	Só passei a entender alguns aspectos científicos depois que estes me foram apresentados em seu contexto e interrelações históricas.
60	Prefiro que o professor vá direto ao assunto e não fique com <i>blá-blá-blá</i> sobre as origens e o desenvolvimento histórico.
61	A História da Ciência que aparece nos livros didático é suficiente para contextualizar determina época.
62	Só foi possível compreender a construção dos conhecimentos científicos quando os estudei historicamente.
63	Passei a gostar das disciplinas científicas só depois que conheci a História da Ciência.
64	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, por isso não sinto falta dela agora.
65	Penso que os professores que usavam a História da Ciência o faziam para “enrolar” a aula.
66	Durante a minha formação a História da Ciência nunca foi mencionada, mas sinto falta dela agora.
67	Durante minha formação acadêmica tive contato com História da Ciência e isso me fez repensar a minha futura prática como professor.
68	Relembrando minha formação, eu não gostava que o professor perdesse tempo falando sobre a História da Ciência.
69	Passei a ver a importância dos conteúdos científicos quando o professor os explicava utilizando a História da Ciência.
81	Durante a minha formação a História da Ciência sequer foi mencionada.

Tabelas IV.5 – Apresentação da distribuição dos itens do fator V.

FATOR V - O professor e sua relação com a História da Ciência	
18	Eu não me sinto preparado(a) para ensinar ciência com um enfoque histórico.
33	Não acho necessário estudar as disciplinas científicas no contexto histórico.
70	Eu sou contra o uso da História da Ciência no ensino.
72	Eu não gostaria de ensinar os conceitos científicos numa perspectiva histórica.
73	Eu não sei como utilizar a História da Ciência no ensino.
74	Eu queria aprender História da Ciência, mas não tive oportunidade.
75	A escola não é local ideal para discutir História da Ciência.
76	Eu tenho receio de abordar o contexto histórico durante as aulas.
77	A História da Ciência não é relevante para minha formação.
78	Os programas atuais já estão “muito extensos” para inserir mais conteúdos.
79	Eu não conheço o valor e o sentido que tem a História da Ciência como estratégia didática.
82	Eu não conheço História da Ciência.
83	Eu não gosto de História da Ciência.
87	A História da Ciência é muito difícil.
88	Conheço apenas fatos isolados da História da Ciência.
89	Nunca senti falta da História da Ciência durante minha formação.
90	Até hoje a história da construção dos conhecimentos nunca me fez falta.
91	Senti falta de estudar História da Ciência durante minha formação.
93	Penso que durante as aulas o professor deve falar do presente e do futuro e não do passado.
94	Sempre achei uma perda de tempo estudar os conteúdos com um enfoque histórico.
95	Quando o professor de ciências conhece a história da construção dos conhecimentos é possível elaborar uma estratégia mais eficaz de ensino.

APÊNDICE 5
Protocolo entregue aos alunos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro ter recebido da professora Raquel Carmen de Oliveira Scoaris, aluna do curso de mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá, os esclarecimentos sobre os objetivos, condições de realização, manutenção de anonimato, direito de deixar de participar a qualquer momento da pesquisa sem que isso incorra em qualquer ônus para as minhas atividades educacionais ou pessoais, bem como sobre os procedimentos utilizados para a realização da pesquisa; “CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE ATITUDES FRENTE À HISTÓRIA DA CIÊNCIA E SUA UTILIZAÇÃO NO ENSINO”. Concordo livremente em participar das atividades da pesquisa. Concordo, também, que o produto das discussões e propostas de ações sejam utilizados no documento final da pesquisa, podendo ser divulgado oralmente ou publicados pelo pesquisador, desde que seja mantido o anonimato.

Maringá, _____ de _____ de 2006

Assinatura do participante: _____

RG: _____

Mestranda: Raquel Carmen de Oliveira Scoaris
Av. Colombo, 5790 – Maringá – PR
Centro de Ciências Exatas - PCM
Orientador: Profº. Dr. Ourides Santin Filho
Rua Mandaguari 152, apto 502; Maringá – PR, fone: 8816.9621
Fone: (44) 3031-2590

Qualquer dúvida ou esclarecimento, procurar um dos membros da equipe do projeto ou o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá – Sala 01; Bloco 010 – Campus Central – fone: 44.3261.4444

QUESTIONÁRIO SÓCIO-DEMOGRÁFICO

DADOS PESSOAIS:

Nome: _____

Sexo: M[] F[] Idade: _____ anos

DADOS ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS:

Curso de Graduação: _____

Instituição: _____

Duração total do curso: _____

Série/Semestre que está cursando: _____

Atua no Ensino? []Sim []Não

Se atua, qual é o seu tempo de serviço? _____

Total de horas semanais (aprox.) dedicadas ao trabalho no ensino: _____ hs

Instituição(ões) em que trabalha: _____

Outra(s): _____

Tempo de serviço na(s) atual(is) instituição(ões) _____ anos e _____ meses

e _____ anos e _____ meses

Maior titulação: []ensino médio []graduação []especialista []mestrado []doutorado

Outras ocupações que exerce _____

INSTRUÇÕES

Estamos realizando um estudo para construir um instrumento de avaliação de atitudes de professores e futuros professores frente à História da Ciência e seu uso nos Ensino de Ciências.

Como as pessoas possuem modos diferentes de pensar sobre a História da Ciência no processo ensino/aprendizagem, a opinião pessoal de cada um será, para nós, a resposta mais adequada.

É importante notar que não há respostas certas, erradas ou mais desejáveis. O importante é que você sente ou pensa sobre a questão, isto é, **o que conta é a opinião do respondente**. Para cada item você deverá escolher o valor que melhor expresse sua opinião, marcando com um X no espaço indicado.

Asseguramos que suas respostas serão ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAIS sendo analisadas somente como parte do total dos dados colhidos. O questionário não deverá conter identificação, portanto não o assine.

No instrumento que segue, indique o quanto você concorda ou discorda com cada uma das declarações, marcando um número na linha da direita de cada declaração, segundo a escala abaixo:

- (1) Discordo inteiramente
- (2) Discordo
- (3) Não concordo nem discordo
- (4) Concordo
- (5) Concordo inteiramente.

Se alguma das situações abaixo for aplicável a alguns itens do questionário, escreva a letra da situação na coluna mais à direita do item (vazia).

- a. Não entendi a frase.
- b. Não sou suficientemente informado sobre o tema para escolher uma opção.
- c. Nenhuma destas possibilidades satisfaz minha opinião.

Por favor, lembre-se de que é muito importante responder a todos os itens, e de que sua participação é extremamente importante para nós.

Obrigado

Escala de atitudes conforme descrita na página 63.

Anexo 1

Abaixo segue um exemplo de aplicação do COCTS, retirado de Manassero Mas e Vázquez Alonso (2002).

A tabela A1 contém a questão e os respectivos itens a serem respondidos. Uma folha similar à essa foi entregue aos alunos, com exceção de que os mesmos não tiveram acesso à coluna mais à direita, na qual os itens estão categorizados (A, P, I).

Tabela A1 – Questão 10111 junto com as categorias (A, P e I) atribuída a cada opção.

Tabela A.1. - 10111. Definir o que é Ciência é algo muito complicado, pois ela envolve muitas noções. Mas, para você, a Ciência é, principalmente,

<i>Para cada uma das frases abaixo assinale um número na escala que melhor representa o grau de acordo entre sua opinião e aquela expressa pela frase.</i>		<i>Grau de acordo</i>										
		Baixo			Médio				Alto			
A	Estudo de campos tais como a física, a química, a biologia, geologia...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	
B	Corpo de conhecimentos tais como princípios, leis e teorias que explicam o mundo que nos rodeia (matéria, energia e vida).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	
C	Explorar o desconhecido e descobrir coisas novas sobre o mundo, sobre o universo e sobre como eles funcionam.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	
D	Realizar experimentos para resolver problemas de interesse sobre o mundo que nos rodeia.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	
E	Inventar ou projetar coisas (por exemplo, corações artificiais, computadores, veículos espaciais).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I	
F	Buscar e utilizar conhecimentos para fazer deste mundo um lugar melhor para se viver (por exemplo, curar doenças, melhorar a agricultura, reduzir a poluição ambiental).	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	
G	Uma organização de pessoas (chamadas de cientistas) que dispõem de idéias e técnicas para descobrir novos conhecimentos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	
H	Um processo investigativo sistemático e um conhecimento resultante.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	
I	Não se pode definir Ciência.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I	
Se alguma das frases abaixo se aplica às opções anteriores, escreva a letra correspondente na coluna mais à direita.												
a) Não entendi a frase.												
b) Não sei o suficiente sobre o tema para emitir opinião.												
c) Nenhuma das opções satisfaz a minha opinião.												

Fonte: Manassero Mas e Vázquez Alonso, 2002, p. 18. Tradução nossa.

A questão foi respondida por 21 estudantes, que atribuíram seu grau de concordância com as frases de A até I. As respostas são apresentadas na tabela A2.

Tabela A2 – Respostas diretas dos estudantes da questão 10111 e distribuição de respostas sobre cada uma das alternativas.

<i>Item</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
<i>Categoria</i>	P	A	P	P	I	P	P	A	I
Sujeito 1	7	7	7	3	2	4	4	4	1
Sujeito 2	3	3	5	2	5	3	7	6	5
Sujeito 3	5	5	5	4	4	4	5	4	2
Sujeito 4	8	8	9	5	1	3	1	3	3
Sujeito 5	5	6	5	5	6	6	4	5	8
Sujeito 6	6	8	4	5	6	6	8	7	4
Sujeito 7	2	3	8	8	3	8	2	2	4
Sujeito 8	1	5	4	3	5	7	5	2	5
Sujeito 9	6	8	4	7	6	2	1	5	2
Sujeito 10	5	7	6	8	8	9	9	5	4
Sujeito 11	8	9	7	7	8	9	8	7	2
Sujeito 12	5	7	8	4	4	5	6	A	1
Sujeito 13	5	5	7	8	4	8	3	6	3
Sujeito 14	7	4	4	5	4	5	2	4	7
Sujeito 15	3	6	7	7	3	7	3	7	C
Sujeito 16	7	8	5	5	4	7	4	7	5
Sujeito 17	7	5	6	5	6	8	6	A	7
Sujeito 18	7	5	6	6	7	9	6	A	6
Sujeito 19	C	3	3	4	1	7	B	A	A
Sujeito 20	6	8	4	5	6	6	5	7	2
Sujeito 21	6	7	8	7	5	7	4	3	1

Fonte: Fonte: Adaptada de Manassero Mas e Vázquez, 2002, p. 24.

Os valores de concordância atribuídos pelos respondentes foram convertidos em valores, a partir da escala contida na tabela A3, que considera o critério discutido no texto. Os resultados obtidos são mostrados na tabela A4.

Tabela A.3 - Escala de valoração: significado das pontuações.

<i>Grau de acordo</i>	<i>Nulo</i>	<i>Quase nulo</i>	<i>Baixo</i>	<i>Parcial baixo</i>	<i>Parcial</i>	<i>Parcial alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Quase total</i>	<i>Total</i>
Valor atribuído pelo respondente	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Adequadas	- 4	- 3	- 2	- 1	0	+1	+2	+3	+4
Plausíveis	- 2	- 1	0	1	2	1	0	- 1	- 2
Ingênuas	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3	- 4

Fonte: Adaptado de: Manassero Mas e Vázquez, 2002, p. 20.

Tabela A.4. - Cálculo do Índice Atitudinal para a questão 10111

<i>Item</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
<i>Categoria</i>	P	A	P	P	I	P	P	A	I
Sujeito 1	0	2	0	0	3	1	1	-1	4
Sujeito 2	0	-2	2	-1	0	0	0	1	0
Sujeito 3	2	0	2	1	1	1	2	-1	3
Sujeito 4	-1	3	-2	2	4	0	-2	-2	2
Sujeito 5	2	1	2	2	-1	1	1	0	-3
Sujeito 6	1	3	1	2	-1	1	-1	2	1
Sujeito 7	-1	-2	-1	-1	2	-1	-1	-3	1
Sujeito 8	-2	0	1	0	0	0	2	-3	0
Sujeito 9	1	3	1	0	-1	-1	-2	0	3
Sujeito 10	2	2	1	-1	-3	-2	-2	0	1
Sujeito 11	-1	4	0	0	-3	-2	-1	2	3
Sujeito 12	2	2	-1	1	1	2	1		4
Sujeito 13	2	0	0	-1	1	-1	0	1	2
Sujeito 14	0	-1	1	2	1	2	-1	-1	-2
Sujeito 15	0	1	0	0	2	0	0	2	
Sujeito 16	0	3	2	2	1	00	1	2	0
Sujeito 17	0	0	1	2	-1	-1	1		-2
Sujeito 18	0	0	1	1	-2	-2	1		-1
Sujeito 19		-2	0	1	4	0			
Sujeito 20	1	3	1	2	-1	1	2	2	3
Sujeito 21	1	2	-1	0	0	0	1	-2	4
$\Sigma a_{a,i,p}$	9	22	11	14	7	-1	3	-1	23
I_f	0,23	0,26	0,26	0,33	0,08	-0,02	0,08	-0,01	0,3

A tabela anterior contém os índices atitudinais para cada frase (de A até I), de todos os indivíduos da amostra. Ele foi calculado da seguinte forma:

$$I_{a,i} = \Sigma a_{a,i} / 4.N_{a,i} \quad (\text{tal que } a,i = \text{frases adequadas ou ingênuas})$$

$$I_p = \Sigma a_p / 2.N_p \quad (\text{tal que } p = \text{frases plausíveis})$$

Nas equações acima, $\Sigma a_{a,i,p}$ é a somatória de valores recebidos pelos respondentes para cada frase e $N_{a,i,p}$ é o número de respostas obtidas em cada caso.

A partir destes dados pode-se calcular os índices atitudinais para cada categoria, como sendo a média dos índices das frases de cada uma delas.

O índice atitudinal global é obtido a partir da média dos índices obtidos por categoria:

$$I = (I_a + I_p + I_I) / 3$$

O resultado obtido para os índices por categoria e para o índice global está colocado na tabela A5.

Os índices atitudinais por categoria bem como o índice atitudinal global pode ser calculado para cada respondente, bastando determinar a média dos valores obtidos para cada um deles.

Tabela A.5 - Cálculo do Índice Atitudinal por categoria e global (I_a) para a questão 10111

<i>Índices</i>	<i>Questão 10111</i>
Média das adequadas – I_A	0,125
Media das plausíveis – I_p	0,171
Média das ingênuas – I_I	0,179
Índice atitudinal global - I_a	0,158

A questão foi respondida por 21 estudantes, que atribuíram seu grau de concordância com as frases de A até I. As respostas são apresentadas na tabela A2.

Tabela A.6 - Respostas diretas dos estudantes da questão 10111 e distribuição de respostas sobre cada uma das alternativas.

<i>Item</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
<i>Categoria</i>	P	A	P	P	I	P	P	A	I
Sujeito 1	7	7	7	3	2	4	4	4	1
Sujeito 2	3	3	5	2	5	3	7	6	5
Sujeito 3	5	5	5	4	4	4	5	4	2
Sujeito 4	8	8	9	5	1	3	1	3	3
Sujeito 5	5	6	5	5	6	6	4	5	8
Sujeito 6	6	8	4	5	6	6	8	7	4
Sujeito 7	2	3	8	8	3	8	2	2	4
Sujeito 8	1	5	4	3	5	7	5	2	5
Sujeito 9	6	8	4	7	6	2	1	5	2
Sujeito 10	5	7	6	8	8	9	9	5	4
Sujeito 11	8	9	7	7	8	9	8	7	2
Sujeito 12	5	7	8	4	4	5	6	A	1
Sujeito 13	5	5	7	8	4	8	3	6	3
Sujeito 14	7	4	4	5	4	5	2	4	7
Sujeito 15	3	6	7	7	3	7	3	7	C
Sujeito 16	7	8	5	5	4	7	4	7	5
Sujeito 17	7	5	6	5	6	8	6	A	7
Sujeito 18	7	5	6	6	7	9	6	A	6
Sujeito 19	C	3	3	4	1	7	B	A	A
Sujeito 20	6	8	4	5	6	6	5	7	2
Sujeito 21	6	7	8	7	5	7	4	3	1

Fonte: Fonte: Adaptada de Manassero Mas e Vázquez, 2002, p. 24.

Os valores de concordância atribuídos pelos respondentes foram convertidos em valores, a partir da escala contida na tabela A3, que considera o critério discutido no texto. Os resultados obtidos são mostrados na tabela A4.

Tabela A. 7 - Escala de valoração: significado das pontuações.

<i>Grau de acordo</i>	<i>Nulo</i>	<i>Quase nulo</i>	<i>Baixo</i>	<i>Parcial baixo</i>	<i>Parcial</i>	<i>Parcial alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Quase total</i>	<i>Total</i>
Valor atribuído pelo respondente	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Adequadas	- 4	- 3	- 2	- 1	0	+1	+2	+3	+4
Plausíveis	- 2	- 1	0	1	2	1	0	- 1	- 2
Ingênuas	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3	- 4

Fonte: Adaptado de: Manassero Mas e Vázquez, 2002, p. 20.

Tabela A.8 - Cálculo do Índice Atitudinal para a questão 10111

<i>Item</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
<i>Categoria</i>	<i>P</i>	<i>A</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>I</i>	<i>P</i>	<i>P</i>	<i>A</i>	<i>I</i>
Sujeito 1	0	2	0	0	3	1	1	-1	4
Sujeito 2	0	-2	2	-1	0	0	0	1	0
Sujeito 3	2	0	2	1	1	1	2	-1	3
Sujeito 4	-1	3	-2	2	4	0	-2	-2	2
Sujeito 5	2	1	2	2	-1	1	1	0	-3
Sujeito 6	1	3	1	2	-1	1	-1	2	1
Sujeito 7	-1	-2	-1	-1	2	-1	-1	-3	1
Sujeito 8	-2	0	1	0	0	0	2	-3	0
Sujeito 9	1	3	1	0	-1	-1	-2	0	3
Sujeito 10	2	2	1	-1	-3	-2	-2	0	1
Sujeito 11	-1	4	0	0	-3	-2	-1	2	3
Sujeito 12	2	2	-1	1	1	2	1		4
Sujeito 13	2	0	0	-1	1	-1	0	1	2
Sujeito 14	0	-1	1	2	1	2	-1	-1	-2
Sujeito 15	0	1	0	0	2	0	0	2	
Sujeito 16	0	3	2	2	1	00	1	2	0
Sujeito 17	0	0	1	2	-1	-1	1		-2
Sujeito 18	0	0	1	1	-2	-2	1		-1
Sujeito 19		-2	0	1	4	0			
Sujeito 20	1	3	1	2	-1	1	2	2	3
Sujeito 21	1	2	-1	0	0	0	1	-2	4
$\Sigma a_{a,i,p}$	9	22	11	14	7	-1	3	-1	23
I_f	0,23	0,26	0,26	0,33	0,08	-0,02	0,08	-0,01	0,3

A tabela anterior contém os índices atitudinais para cada frase (de A até I), de todos os indivíduos da amostra. Ele foi calculado da seguinte forma:

$$I_{a,i} = \Sigma a_{a,i} / 4 \cdot N_{a,i} \quad (\text{tal que } a,i = \text{frases adequadas ou ingênuas})$$

$$I_p = \Sigma a_p / 2 \cdot N_p \quad (\text{tal que } p = \text{frases plausíveis})$$

Nas equações acima, $\Sigma a_{a,i,p}$ é a somatória de valores recebidos pelos respondentes para cada frase e $N_{a,i,p}$ é o número de respostas obtidas em cada caso.

A partir destes dados pode-se calcular os índices atitudinais para cada categoria, como sendo a média dos índices das frases de cada uma delas.

O índice atitudinal global é obtido a partir da média dos índices obtidos por categoria:

$$I = (I_a + I_p + I_l) / 3$$

O resultado obtido para os índices por categoria e para o índice global está colocado na tabela A5.

Os índices atitudinais por categoria bem como o índice atitudinal global pode ser calculado para cada respondente, bastando determinar a média dos valores obtidos para cada um deles.

Tabela A. 9 - Cálculo do Índice Atitudinal por categoria e global (I_a) para a questão 10111

<i>Índices</i>	<i>Questão 10111</i>
Média das adequadas – I_A	0,125
Media das plausíveis – I_P	0,171
Média das ingênuas – I_I	0,179
Índice atitudinal global - I_a	0,158