

¹O INTERESSE SITUACIONAL DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL POR TEMAS DE CIÊNCIAS – A VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETAS DE DADOS

²Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

³Prof.Dr. Sérgio Luis Talim

UFMG/FaE/nevesmlrc@yahoo.com.br

UFMG/FaE/talim@coltec.ufmg.br

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa, ainda em desenvolvimento, que investiga o interesse situacional de estudantes, especificamente de 5^a a 8^a série, de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais, por temas de Ciências geralmente apresentados em currículos prescritos através de livros didáticos referendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. A metodologia é de cunho quantitativo sendo um estudo de caso transversal e longitudinal. A primeira fase da pesquisa é a validação, por juizes, do instrumento de coleta de dados construído. Os resultados dessa fase servirão como base para a reconstrução do instrumento que será aplicado aos estudantes, em campo. As análises e os resultados dessa validação são apresentados neste artigo bem como as discussões que suscitaram a respeito desta validação.

Palavras- chave: Temas de Ciências; Interesse situacional; Currículo.

ABSTRACT

This article presents the results of a research, in development, that investigates the situational interest of students, specifically of 5^a 8^a series, a public school of the city of Belo Horizonte in Minas Gerais, for subjects of Sciences generally presented in curriculum still prescribed through didactic books authenticated by the National Curricular Parameters. The methodology is quantitative applied in a transversal and longitudinal case study. The first phase of the research is the validation, for judges, of the instrument of collection of data constructed. The results of this phase will serve as the base for the reconstruction of the instrument that will be applied the students, in field. The analyses and the results of this validation are presented in this article as well as the quarrels that had excited regarding this validation.

Keywords: Subjects of Sciences; Situational interest; Curriculum.

¹ Apoio FAPEMIG

² Doutorado Programa de pós-graduação Faculdade de Educação da UFMG

³ Prof. Dr. Programa de Pós-graduação faculdade de educação UFMG

1. Introdução

Esta pesquisa investiga o interesse situacional de estudantes por temas de Ciências. O interesse situacional em ambiente de aprendizagem vem sendo estudado, mais intensivamente, nas últimas décadas, como resposta a uma melhor aprendizagem dos estudantes no ensino de Ciências. A influência do interesse no desenvolvimento da aprendizagem em sala de aula tem ganhado mais espaço na discussão entre pesquisadores da área da psicologia cognitiva e também da educação. De acordo com KRAPP, HIDI e RENINGER(1992) muitos pesquisadores vêm diferenciando os tipos de interesse como individual ou pessoal e situacional. Os resultados empíricos demonstram que a aprendizagem motivada pelo interesse seja situacional ou individual têm um efeito positivo no processo e resultado da aprendizagem. Ambos, interesse situacional e individual parecem ter um profundo efeito facilitador no funcionamento cognitivo e na aprendizagem (HIDI,1990), o que nos interessa, em particular, pois esta investigação ocorre no campo do desenvolvimento curricular e os resultados oriundos desta pesquisa podem provocar mudanças na proposição de currículos de ciências para o ensino fundamental.

O interesse dos estudantes como fator primordial para a aprendizagem de ciências, vem despertando, cada vez mais, a curiosidade de pesquisadores internacionais e suas pesquisas apontam resultados que podem ser importantes também para a pesquisa com estudantes brasileiros. As pesquisas apresentam questões referentes aos temas abordados nos currículos utilizados nas escolas, relacionados a algumas variáveis como gênero, idade e o nível de escolarização. O interesse é medido através das escolhas dos estudantes relacionados a essas variáveis.

Segundo BOEKAERTS E BOSCOLO (2002), não existe ainda uma única definição de “ Interesse” e o aumento da compreensão intuitiva nesta área de pesquisa não foi gradual. Um crescimento vertiginoso ocorreu, na primeira metade do século passado, na psicologia do trabalho e nos anos 80 nas principais correntes teóricas da Psicologia. Tal crescimento levou à duas formas de interesse paralelas, conhecidas como interesse vocacional e baseado no texto. Atualmente, parece haver duas linhas de pesquisa no campo, uma delas explora o interesse pessoal ou individual e a outra o interesse situacional. Há muitos debates e discussões sobre tais conceitos. O desenvolvimento dessas pesquisas vem apontado para alguns líderes no desenvolvimento no campo teórico e empírico. Na oitava conferência sobre aprendizagem e instrução realizada em Goteborg, cinco grupos de pesquisa debateram suas idéias a respeito do Interesse sob diferentes perspectivas, embora com algumas preocupações em comum. Neste debate KRAPP aponta uma conceitualização de interesse situacional e individual, AINLEY e HILLMAN uma abordagem do interesse em leitura de narrativas e relacionamento entre fatores individuais e situacionais, HIDI, BERNDORFF, AINLEY e HOFFMAN uma ênfase no gênero enfocando um programa de intervenção que tinha como meta melhorar a argumentação escrita dos estudantes, HOFFMAN apresenta a conceitualização do interesse individual em Física na disciplina escolar e no trabalho de RENNINGER, EWEN e LASHER, os interesses individuais dos estudantes foram verificados através da leitura de textos e resolução de problemas matemáticos. Segundo BOECKARTS, esse debate promoveu uma incalculável contribuição para compreender a natureza, a avaliação da qualidade e a promoção do interesse além de problemas teóricos e metodológicos encontrados nesse campo de pesquisa.

Algumas pesquisas que medem o interesse em estudo longitudinal têm sido feitas. A proposição de que há um declínio no interesse dos estudantes com a idade e com o nível de escolarização vem sendo também pesquisados. Particularmente com estudantes de Física na Alemanha, HAUSSLER (1987) cita os resultados de um teste aplicado para determinar o interesse de estudantes em Física, desenvolvido com base no modelo curricular de ensino de Física com três dimensões: tópico, contexto e atividade. Este teste foi aplicado a 4000 estudantes

de 11 a 16 anos atendendo a diferentes tipos de escolas na república federal da Alemanha. Os resultados sugerem que o contexto é a dimensão dominante, a estrutura do interesse é independente do tipo de escola e a lacuna de interesse entre meninos e meninas pode ser fechada se a Física for tratada não somente como uma iniciativa científica mas também em sua conexão com a sociedade incluindo assuntos diversos. O estudo DELPHI o modelo utilizado para investigar tais dimensões da idéia “interesse em Física” foi desenvolvido por Haussler e outros pesquisadores (1980,1982) e teve sua primeira aplicação em 1984 e foi reaplicado até 1989 (Hoffman et al.1985, Hoffman and Lehrke,1986). Quanto ao gênero e a idade os resultados apontam que o interesse dos meninos é diferente das meninas na maioria dos itens pesquisados e na idade nota-se que há um declínio na média de interesse para ambos.

O projeto ROSE⁴ de cooperação internacional é uma survey que tem como objetivo explorar o que os alunos de diferentes cidades e países pensam do ensino de ciências na escola tanto quanto do ponto de vista da vida diária. Os resultados ajudam professores e pesquisadores a fazerem do ensino de ciências e sua aprendizagem mais interessante. A survey já foi aplicada em 32 cidades coletando respostas de 36000 estudantes. O questionário inclui questões sobre estudantes e suas experiências e interesses concernentes à ciência, ciência aplicada à saúde e ambiente, tanto quanto questões de ensino de matérias fora da escola, além de explorar o interesse dos alunos sobre fenômenos sobrenaturais e carreiras profissionais. Comparando-se as médias entre meninos e meninas através de análise de variância e desvio padrão para ambos os gêneros nota-se que os interesses dos meninos são acentuadamente diferentes das meninas na maioria dos itens pesquisados.

Outro resultado importante foi pesquisa realizada em Israel com crianças que foram submetidas a 1676 questões sobre ciência e tecnologia em uma série de programas de TV (TSABARI e YARDEN,2005). As categorizações das questões se referem a 5 códigos de esquemas: área de interesse, motivação para fazer perguntas, tipo de informação requerida, aspectos específicos do país e fonte de informação. O resultado aponta a popularidade da Biologia, Tecnologia e Astrofísica sobre outras ciências, indicando a mudança de interesse e motivação com a idade e o reflexo na diferença de gênero dentro da amostra. As implicações sugeridas pelo autor apontam tendências no desenvolvimento de currículos e o ensino informal (concepções prévias dos estudantes), discutidos com referências a um ensino no contexto de ouvir a voz das crianças.

No Brasil, segundo a literatura, há poucas pesquisas nesta área. Algumas investigações foram encontradas como a relatada por Antipof em 1934 (CAMPOS,2000) e replicadas por Campos em 1996, em que apresentam resultados sobre o interesse de crianças da antiga 4ª série primária relativos aos seus gostos e preferências pelas disciplinas escolares, além de outras questões referentes à sua vida diária. Além desta, há outra pesquisa, MOURA(1984) em que o pesquisador propõe um currículo para o ensino médio baseado em resultados de sua pesquisa sobre o interesse de estudantes por conteúdos de Física. Os estudantes estavam cursando o final do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio. Além da opinião expressa dos alunos o pesquisador também coletou informações dos professores dos respectivos estudantes sobre a temática em questão.

A pesquisa que estamos desenvolvendo na cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais, investiga o interesse dos estudantes do ensino fundamental por temas de ciências utilizando-se de uma metodologia quantitativa longitudinal. A questão da pesquisa é verificar o interesse dos estudantes por temas de Biologia, Física, Química e Geociências ao longo de um período de pelo menos 4 semestres consecutivos ou 2 anos ininterruptos.

⁴ ROSE (A relevância do ensino de Ciências) é um projeto transnacional que envolve cerca de 40 cidades. É coordenado pelo prof. Svein Sjoberg e pela pesquisadora Camilla Schereiner da universidade Oslo com o suporte do centro de Pesquisa da Noruega.

Neste artigo apresentamos os resultados da primeira fase da pesquisa, a validação do instrumento de coleta de dados por juizes. Nos ateremos à análise e discussão dos resultados encontrados. Estes resultados possibilitam a construção de outra fase de validação do instrumento, momento em que faremos um estudo piloto aplicando questionários com os itens validados pelos juizes, a estudantes do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais.

2. Desenvolvimento curricular: cenário nacional e internacional

Ao longo das últimas cinco décadas temos assistido a várias investidas de reformulação curricular no Brasil. Os objetivos a serem alcançadas no ensino de Ciências parecem claros nos planejamentos curriculares, especificamente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) para o ensino fundamental. O objetivo é formar um cidadão capaz de apreender os conhecimentos científicos e aplicá-los em seu cotidiano, além de capacitar o estudante a adquirir habilidades e competências que os tornem capazes de atuar e tomar decisões frente aos problemas contemporâneos. No entanto, o que a literatura aponta sobre avaliação das atuais implementações curriculares no Brasil demonstra que parece haver um descompasso entre os objetivos esperados e os objetivos alcançados (MOREIRA, 1999).

Os resultados das investigações sobre as concepções pedagógicas dos professores de Ciências vêm demonstrando que os mesmos aceitam amplamente temas curriculares ligados à Biologia e com restrições aqueles ligados à Física e à Química, independentemente de gênero, idade e localização da escola, NEVES(2000). Segundo ASSIS (2000) os propósitos dos professores parecem estar no plano real e distante do ideal. Mesmo que se tenha prescrito tópicos curriculares nos PCNs para o ensino fundamental a escolha do professor parece ser guiada por variáveis ligadas às suas concepções curriculares mantidas ao longo de sua docência.

Mas o que dizer a respeito do que pensam os alunos? O que interessa aos alunos como temas curriculares em suas aulas de ciências?

O interesse dos alunos não tem sido investigado recentemente, é o que demonstra a literatura. Neste campo de investigação, no Brasil, foram encontrados, dados referentes a pesquisas realizadas na década de 30 e meados de 1980. A primeira, datada de 1930, foi realizada pela pesquisadora Helena Antipoff na cidade de Belo Horizonte (CAMPOS, 2002), e levantou dados sobre os ideais e interesses dos estudantes da antiga 4ª série primária, atualmente denominada 2º ciclo de aprendizagem (PCNs, 1998). A outra data de 1985, (MOURA, 1985). O pesquisador aborda a problemática do Currículo de Física, à época, fazendo uma recursão aos grandes Projetos de Ciências elaborados e implementados nas décadas de 60 e 70, nos Estados Unidos na Inglaterra e no Brasil. E a partir dos resultados encontrados em sua pesquisa ele propõe um currículo baseado em tópicos de Física de interesse dos estudantes.

Analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) verifica-se que os mesmos apresentam como condição quase primordial que o planejamento curricular deve levar em conta o cotidiano dos estudantes, porém seus interesses não foram investigados.

Nesse sentido cabe perguntar: que temas curriculares deveriam constar nos programas de Ciências?

Se há uma preocupação com a efetivação de reformas que visem a aprendizagem dos estudantes e se há interesse nesse dispêndio de energia e esforço é pertinente investigar a sala de aula e perguntar aos estudantes que temas são interessantes para eles. Portanto, mudar o critério de seleção de temas curriculares saindo de um critério externo ao processo de ensino para outro que seja mais adequado aos desejos dos alunos. Nesta perspectiva, passar a considerar as pesquisas que investigam a sala de aula como locus dos conflitos e dos interesses mais próximos dos estudantes e dos professores.

Segundo SANTOS (1995), ao estudar a história das disciplinas é importante analisar porque certos conteúdos se incorporam, ou não, à prática pedagógica. No processo de seleção dos conteúdos curriculares, diferentes justificativas são invocadas. Argumenta-se, por exemplo, que o conhecimento escolar deve ser uma preparação para a vida adulta, ou que esta deva propiciar o ajustamento social ou ser, ainda, instrumento para resolução dos problemas práticos da vida. Portanto é pertinente considerar alguns fatores ligados à dinâmica de sala de aula por serem de fundamental importância para a assimilação de um conteúdo escolar à prática cotidiana das escolas.

Segundo BORGES et al (1997), o currículo de uma disciplina do ensino implementado não é um valor universal válido para todas as escolas e circunstâncias. Ao contrário, o currículo é histórico e determinado por um conjunto complexo de fatores como contexto escolar, valores socialmente aceitos, influências de diversos grupos sociais, estado de preparação docente, disponibilidade de materiais didáticos, condições de funcionamento das escolas, políticas definidas. Desta forma, pode-se dizer que há e deve haver, no mínimo, tantos currículos implementados quanto são o número de escolas.

No cenário internacional MILLAR (1994), faz uma análise retrospectiva do processo de desenvolvimento de um currículo proposto através do desenvolvimento de materiais de ensino, o PROJETO SALTERS, desenvolvido por um grupo de educadores em Ciência da Universidade de York. Esta pesquisa realizada com estudantes dos anos intermediários de escola secundária no Reino Unido, adotou critérios para criação de materiais que assegurassem a inclusão de conteúdos que fossem ensinados em tempo disponível e que recorresse às idéias teóricas e às perspectivas das crianças, como: as teorias sobre a seleção da satisfação do currículo, como os jovens aprendem e as teorias sobre mudança educacional em como promover e manter as mudanças e disseminar idéias.

A teoria de “como os jovens aprendem” suporta um importante fator que influencia o aprendizado que é o engajamento do aprendiz com o material, segundo MILLAR(1994) se obter este engajamento pode-se ensinar por quaisquer métodos.

MILLAR (1996), referindo-se às mudanças curriculares acontecidas no Reino Unido nos últimos anos, na busca de um currículo mais popular, relativas ao período de escolarização compulsória (5-16 anos), aponta duas preocupações. Uma, geral, cada vez maior em relação à educação em Ciências é o fato de que os conceitos mais simples, idéias ou fatos científicos são pouco assimilados pela maioria dos alunos. E o mais agravante é que pesquisas têm mostrado que este fato não se restringe apenas aos jovens estudantes, mas atinge também a população adulta. A segunda, é a inflexibilidade e uniformidade de muitos programas curriculares de ciências, o que pode gerar, dentre outros fatores, uma indiferença aos ritmos individuais de aprendizagem. Descobrir os interesses dos alunos como fator primordial pode favorecer a uma melhor seleção dos temas nos currículos de Ciências.

CRIPSAT (1993) relata resultados encontrados em estudos realizados com estudantes, meninos e meninas de 13 anos de idade, em escolas do Reino Unido, em âmbito nacional. Utilizando-se de um questionário, objetivava-se descobrir quais eram os tópicos científicos de interesses dos estudantes, levando-se em conta a questão do gênero. Foi descoberto que tópicos dos interesses das meninas foram declarados como aplicações e que os mesmos foram de interesse dos meninos. O desinteresse por alguns tópicos em declarações abstratas nos conceitos de ciência física, pelas meninas, também foram declarados pelos meninos. Essas descobertas têm importantes implicações na maneira de se apresentar para os alunos o currículo científico, se queremos levar em conta o interesse e aumentar o padrão de ensino. A pesquisa apontou ainda, que há um acordo entre meninos e meninas sobre o que é de interesse deles e esse acordo pode ser o ponto de partida para o planejamento de currículos mais equilibrados.

As experiências de reformas curriculares nos EUA, apontam também para uma preocupação similar, a popularização do ensino científico através da alfabetização científica para

todos na escola. Em 1985, a Associação Americana para o Progresso da Ciência (AAAS), lançou o Projeto 2061. Um projeto para ser desenvolvido em longo prazo com o objetivo de reformar o ensino de Ciências, Matemática e Tecnologia. O reflexo se daria na transformação do sistema educacional de tal maneira, que, a ciência e a tecnologia fossem compreendidas e usadas racionalmente por todos os americanos.

Nesta perspectiva, pesquisar o interesse dos estudantes e obter conhecimentos a respeito das suas idéias, sobre o que gostam, aceitam ou rejeitam, pode ser proveitoso para determinar o quê ensinar e como ensinar ciências. Além disso, fomentar as discussões já iniciadas por alguns pesquisadores brasileiros, especificamente os do grupo INOVAR, da UFMG, que tem demonstrado interesse em tais questões.

Neste sentido a proposta de pesquisa no campo de interesse dos estudantes do ensino fundamental poderá contribuir para fomentar tal investigação.

3. Metodologia

A pesquisa de cunho quantitativo investiga 320 estudantes de 5^a a 8^a série ou 3^o e 4^o ciclos do ensino fundamental, em aulas de ciências de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais. A metodologia sendo um estudo de caso transversal e longitudinal segue uma rigorosa construção do instrumento para coleta de dados. Nesta perspectiva, foram viabilizadas algumas fases consideradas relevantes para construção dos itens que irão compor o instrumento final de pesquisa. Nesta intenção, organizamos a construção do instrumento em fases. Denominamos de fase I e sub-fases a, b e c, a validação do instrumento. A subfase I.a) construção e aplicação do questionário aos juizes; sub-fase I.b) construção e aplicação do estudo piloto e sub-fase I.c) construção e aplicação do instrumento de pré-testagem. Na fase II acontece a construção e aplicação do instrumento final aos estudantes em campo.

A Fase I constituída da sub-fase (I.a) foi dedicada à construção do instrumento aplicado aos juizes para validação dos itens que devem compor o estudo piloto. Neste instrumento há atividades dos alunos e questões dos juizes. A função dos juizes, nesta etapa é muito importante, pois ajuda na escolha de itens para um posterior estudo aplicado aos estudantes. A escolha dos juizes foi feita aleatoriamente entre professores-pesquisadores da UFMG. Foram distribuídos 21 questionários para 7 juizes, assim, cada juiz recebeu pelo menos três questionários para validar. A análise das respostas foi feita através de estudos que comprovam a evidência da qualidade dos juizes expressas pelo grau de sua indecisão e de estudos sobre a concordância entre os mesmos, utilizando-se do coeficiente Kappa para eliminar as concordâncias ao acaso. Também foram feitas a análise das notas apresentadas pelos juizes que expressam o grau de concordância destes com a matriz utilizada na construção e na interpretação dos futuros resultados da aplicação do instrumento, como será explicado na próxima seção.

3.1 A construção do instrumento

A elaboração do instrumento foi feita a partir de uma matriz que especificava um tema de ciências e um conjunto de situações que contextualizam esse tema. Para a construção da matriz foram considerados cinco variáveis entre temas e fatores contextuais que se referem à situação de ensino-aprendizagem em sala de aula, os quais podem ser considerados geradores de aprendizagem no ensino de ciências, que são: o tema, o sub-tema, o tipo de atividade, o agente de aula e o tipo de conhecimento, como apresentados no quadro 1.

Note-se que os temas de Biologia, de Química, de Física e de Geociências, são comumente apresentados em currículos do ensino fundamental; os sub-temas são uma subdivisão dos temas em tópicos; o Agente de Aula (AA) é um fator que caracteriza a tarefa se centrado no aluno (CA) ou se centrado no professor (CP); o tipo de atividade (TA) pode ser em grupo (AG)

ou individual (AI); o tipo de conhecimento (TC), pode ser Declarativo(CD) ou Procedimental (CP).

Quadro 1- Fatores contextuais de ensino-aprendizagem em sala de aula

Fator 1 Temas curriculares	Fator 2 Sub –temas	Fator 3 Tipo de atividade	Fator 4 Agente de aula:	Fator 5 Tipo de conhecimento:
		<ul style="list-style-type: none"> • Em grupo; • Individual 	<ul style="list-style-type: none"> • Centrada no professor • Centrada no aluno 	<ul style="list-style-type: none"> • Declarativo; • Procedimental
Biologia	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrição; • Corpo humano; • Animais, etc... 			
Química	<ul style="list-style-type: none"> • Reações químicas; • Transformação da matéria; etc... 			
Física	<ul style="list-style-type: none"> • Estados físicos; • Densidade; etc... 			
Geociências	<ul style="list-style-type: none"> • Hemisférios; • Movimentos da Terra; etc... 			

O instrumento construído a partir dessa matriz ficou constituído por 7 blocos de 12 tarefas. Cada tarefa foi construída para verificar o interesse do aluno em um certo tema/sub-tema de ciências apresentado num conjunto específico de fatores contextuais. Assim, por exemplo, o tema biologia, sub-tema nutrição, é apresentado na seguinte tarefa: local de realização: *sala de aula; reúna-se em grupo, com alguns rótulos de diferentes alimentos industrializados que costuma consumir, selecione aqueles que considera mais nutritivo e justifique sua escolha*. Os alunos, após a leitura da tarefa, irão se posicionar sobre o seu grau de interesse em realizar essa tarefa. Nota-se que não apenas o tema está sendo verificado, mas também o contexto ou situação onde o tema será trabalhado.

Esse instrumento apresentou os itens construídos na seguinte proporção: 6:2:2:2, respectivamente para temas de Biologia, Química, Física e Geociências. Esta disposição de itens se justifica no resultado encontrado em pesquisa sobre declarações de professores acerca dos temas curriculares de ciências, NEVES (2002), na qual professores de ciências do ensino fundamental declararam aceitar irrestritamente temas de Biologia e aceitaram com reservas temas de química, física e Geociências. As tarefas apresentadas em cada questionário foram construídas subsidiadas por fontes diversas como livros didáticos e Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) para o ensino fundamental, além dos conteúdos pesquisados anteriormente em respostas livres de professores de ciências (NEVES,2000)

Na fase seguinte à construção do instrumento inicial a validação dos mesmos por pesquisadores juizes é fundamental. O questionário respondido pelos juizes ficou assim constituída por 7 blocos. Cada bloco apresentou 12 tarefas e para cada tarefa foram apresentadas 6 questões onde os juizes responderam se concordavam as especificações do tema, sub-tema, tipo de atividade, agente de aula e o tipo de conhecimento de cada tarefa. No total os juizes responderam a 504 itens.

3.2 Questionário aplicado aos juizes

Cada questionário aplicado aos juizes continha um bloco com 12 tarefas a serem apresentadas aos alunos e, para cada tarefa, os juizes marcaram o seu grau de concordância, numa escala de 0 a 8, em 6 afirmativas ou itens, totalizando 72 itens. As 6 afirmativas, ou itens,

especificavam o tema, o subtema e o contexto da tarefa. O item 1 especificava o tema, o item 2 o subtema, o item 3 o tipo de atividade, o item 4 o tipo de conhecimento, o item 5 o agente de aula e o item 6 também o tipo de conhecimento (o item 4 e 6 eram sempre antagônicos, ou seja, se um é declarativo o outro é procedimental). Na escala respondida o 0 era o grau máximo de discordância e 8 o grau máximo de concordância passando pela posição neutra no grau 4. Foram convidados 7 juizes e cada um deles respondeu a 3 questionários.

O objetivo da aplicação do questionário aos juizes foi aferir dois níveis de concordância. O primeiro refere-se à validade do conteúdo e é para aferir o quanto cada item elaborado reflete o construto que se pretende medir e o segundo é a validade para aferir o grau de concordância entre os julgadores.

Os juizes são professores-pesquisadores com formação em Biologia, Física e Química atuantes no campo de pesquisa em educação da UFMG. Cada juiz recebeu 3 questionários que foram distribuídos de forma aleatória e deveria julgar a validade de pelo menos 216 itens em 72 tarefas. Assim, foram distribuídos 21 questionários para 7 juizes como demonstrado no quadro 1:

Quadro 1- distribuição de questionários e respectivos juizes

juizes Quest.	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
1	X	X	X				
2	X			X	X		
3	X					X	X
4		X		X		X	
5		X			X		X
6			X	X			X
7			X		X	X	

A lógica desta distribuição se baseia na idéia de confrontar a validação dos itens de todos os juizes para cada um o que torna possível a validade entre os juizes.

Nota-se que cada questionário foi julgado por pelo menos três juizes, o que é considerado nesse caso um critério estatístico favorável para validar os itens julgados. Ainda note-se como ficou a relação entre os juizes para cada questionário julgado o que nos dá a idéia de como os itens dos questionários foram validados em grau de concordância ou discordância pelos juizes. Por exemplo: o questionário 1 foi respondido pelos juizes 1, 2 e 3, o que possibilitou averiguar se os três juizes estão em concordância ou discordância no julgamento dos mesmos itens que formam o questionário 1. O mesmo ocorre com todos os outros itens, já que temos 1 questionário sendo julgado por pelo menos três juizes. Com esse procedimento diminuem-se os erros para os testes estatísticos, para validação dos itens.

3.3 Análise dos questionários e resultados

Uma análise inicial das respostas dos juizes indicou que, embora a escala variasse entre 0 e 8, sendo a discordância entre 0 e 3, a concordância entre 5 e 8, e a indecisão o valor 4, os valores ficaram bastante polarizados nos valores 0 e 1, 7 e 8 e no valor de indecisão 4. Por isso resolvemos recodificar a escala para apenas três valores especificando para a discordância o valor 0, para a indecisão valor 1 e para a concordância o valor 2. Utilizamos a escala inicial apenas na última análise de validação de contudo onde utilizamos a nota média dos juizes.

Para uma primeira análise das respostas dos juizes verificamos a qualidade dos juizes através do grau de indecisão com o instrumento. Na segunda análise verificamos o grau de concordância entre os juizes através de cálculos das médias apresentados em porcentagens e

utilizando-se o coeficiente Kappa para eliminação do acaso. Na terceira análise as respostas foram verificadas através do grau de concordância com o instrumento e com a matriz utilizada.

3.3.1 Primeira análise

Nesta análise fez-se a verificação da qualidade dos juizes através do grau de indecisão calculando a média em percentagem do número de resposta que indicam indecisão considerando todas as respostas dadas. Uma percentagem muito alta de resposta que indicam indecisão compromete a qualidade do julgamento desses juizes que nessa situação não estão julgando a qualidade do instrumento. Esse dado estão apresentados na tabela 1 .

TABELA 1- Grau de indecisão e concordância dos juizes com o instrumento

	JUIZ 1	JUIZ 2	JUIZ 3	JUIZ 4	JUIZ 5	JUIZ 6	JUIZ 7	MÉDIA
CONCORDA	66,20%	68,50%	81,50%	74,50%	73,60%	86,10%	81,00%	75,91%
INDECISO	0,90%	25,50%	2,30%	6,90%	0,00%	5,10%	0,50%	5,89%
DISCORDA	32,90%	6,50%	16,20%	18,50%	26,40%	8,80%	18,60%	40,90%
	100,00%	100,50%	100,00%	99,90%	100,00%	100,00%	100,10%	

Nota-se que com exceção do juiz 2 podemos dizer que o grau de indecisão dos juizes é baixo em relação ao instrumento. Com isso podemos confiar que os juizes estão se posicionado sobre o instrumento seja concordando ou discordando dele.

3.3.2 Segunda análise:

Para uma segunda análise foi utilizado o programa SPSS para verificar a frequência do grau de concordância entre os juizes. Para esse estudo modificamos a escala para grau 2 como concordância, 1 para indecisão e 0 para discordância. Apresentamos na tabela 2 a média do grau de concordância entre os juizes. Além disso o coeficiente Kappa foi necessário para testar a possibilidade de concordância ao acaso.

TABELA 2- Comparação entre o grau de concordância entre os juizes

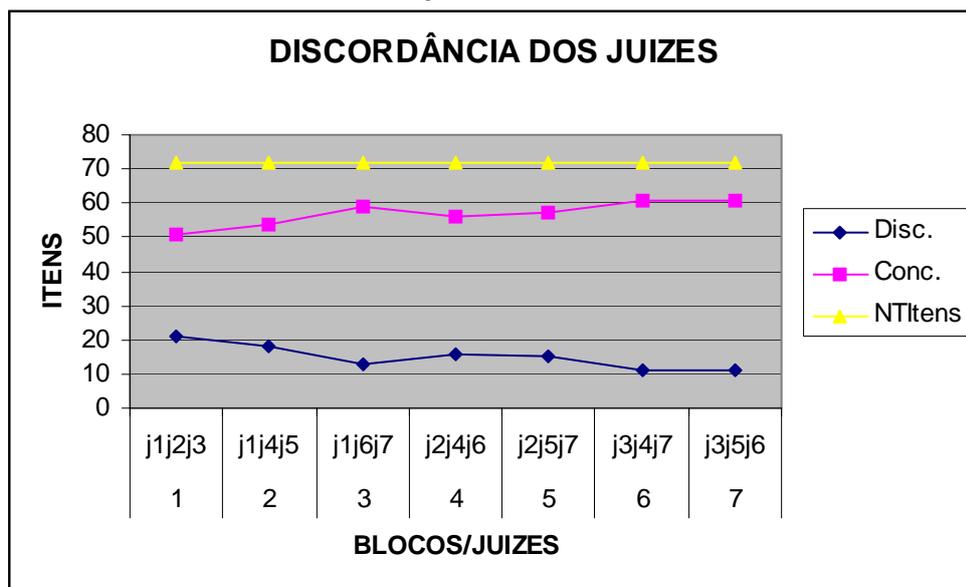
JUIZES	2	3	4	5	6	7	MÉDIA
1	58,30%	69,40%	83,30%	69,40%	80,60%	81,70%	73,78%
2		62,50%	61,10%	69,40%	70,80%	76,40%	68,04%
3			58,30%	84,70%	83,30%	85,10%	70,91%
4				77,80%	77,80%	59,70%	71,77%
5					86,10%	83,30%	84,70%
6						81,70%	81,70%
7							

Note-se, portanto, que a média de concordância entre os juizes é alta. Além disso, com o estudo realizado com o coeficiente Kappa, verifica-se que, com exceção da concordância entre os juizes 3 e 4 e os juizes 1 e 5 , o grau de concordância entre todos os juizes que responderam os mesmos questionários foi significamente diferente de zero com índice de significância α abaixo de 0,01. Com isso, pode-se afirmar que a concordância entre os juizes, na maioria dos casos, não foi ao acaso. Resolvemos mesmo assim manter o juiz 1, 3, 4 e 5 na terceira análise já que a sua nota seria somada a de outros dois juizes no cálculo da média e houve concordância desses com os outros juizes.

3.3.3 Terceira análise:

Nesta análise verificamos a concordância global e por atividade com o instrumento (tabela 1). Na concordância global dos juizes verificamos que o grau de concordância é relativamente alto, apresentando uma média de 75,91% de concordância dos juizes com o instrumento. No entanto, com uma análise mais acurada do grau de concordância dos juizes em cada item do instrumento utilizando-se a média de suas notas para cada questão na escala de 0 a 8, nota-se que alguns itens não foram bem aceitos pelos juizes. Dentre esses itens houve uma reincidência dos itens 4 e 6 em quase todas as tarefas apresentadas no instrumento, o que nos levou a inferir que havia um problema com estes itens. Os itens 4 e 6 se referem ao tipo de conhecimento apresentado na tarefa, se declarativo ou se procedimental. Hipotetizamos inicialmente que os tipos de conhecimento declarativo e procedimental seriam antagônicos. Ou seja, ao validar uma tarefa determinada com uma nota alta para um tipo de conhecimento o juiz não poderia validar com outra nota alta o outro tipo de conhecimento. O que não foi verificado. Este resultado emergiu da análise dos dados e nos levou a concluir que os tipos de conhecimentos não são excludentes entre si para determinadas tarefas, mas podem ser complementares. No entanto, para todos os outros itens validados percebemos de uma maneira geral um baixo índice de discordância dos juizes, como pode ser observado no gráfico 1 .

GRÁFICO 1 – Discordância dos juizes aos itens do instrumento



Nota-se que dos 72 itens julgados em cada instrumento, por pelo menos três juizes, o número de itens que foram rejeitados é baixo em torno de 20 itens para o bloco 1 caindo sucessivamente nos blocos seguintes chegando a quase 10 itens no bloco7. Portanto, podemos afirmar que os juizes concordaram com a maioria dos itens apresentados no instrumento variando em torno de 50 a 60 itens.

4. Considerações finais

De acordo com os resultados encontrados e as expectativas da realização da fase I, podemos considerar que houve um resultado bastante positivo de validação do instrumento pelos juizes.

Das análises dos dados coletados foi possível obter algumas constatações. Constatou-se que o grau de discordância dos juizes em relação ao instrumento é relativamente baixo enquanto o índice de concordância é relativamente alto, o que nos leva a inferir que os juizes validam positivamente o instrumento de uma forma global. Já entre os juizes parece haver uma concordância alta entre eles, o que foi verificado com a média e também com o coeficiente Kappa utilizado para testar as possibilidades desta concordância não ter acontecido ao acaso. Neste estudo, verificamos que os juizes 1 e 5 e os juizes 3 e 4 apresentaram um baixo coeficiente Kappa indicando uma possível discordância entre eles. Os demais apresentaram um índice de significância 0 ou bastante próximo de 0, o que pode ser considerado como um resultado favorável para afirmar que os juizes não estão em concordância entre eles ao acaso.

Já para o estudo de verificação de discordância dos juizes para cada item do instrumento, detectamos uma rejeição mínima aos itens, variando de 20 para 10 itens em um total de 72 itens em cada instrumento. Um resultado interessante emergiu desse estudo no que concerne aos tipos de conhecimento declarativo e procedimental. Ao rejeita-los na maioria dos itens, buscamos uma conceitualização do termo na literatura para verificar qual era o motivo da distorção e concluímos que os tipos de conhecimento declarativo e procedimental não são excludentes mas podem ser complementares para determinadas tarefas escolares. Outro resultado dessa análise será uma verificação de cada tarefa onde houve uma discordância dos juizes para uma possível reformulação. Como foram poucas as discordâncias desse tipo a reformulação será pequena e não se justifica uma nova validação por juizes.

Isso significa que há um resultado favorável para a validação dos itens, o que possibilita a utilização dos mesmos em uma segunda etapa de validação do instrumento, a construção do estudo piloto para ser aplicado aos estudantes de uma escola pública da cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTIPOFF, H. **Helena Antipoff Textos Escolhidos**. Regina Helena de Freitas Campos (org.). São Paulo: Casa do Psicólogo; Brasília: Conselho Federal de Psicologia, 2002.
- ASSIS, M. O que pensam os professores sobre os propósitos do ensino de ciências. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em Educação. Belo Horizonte; Faculdade de Educação da UFMG. 2002.
- BOECKAERTS, M; BOSCOLO, P. Interest in learning, learning to be interested. **Learning and Instruction**. Vol 12, pp.375-382, 2002.
- BORGES. O .N. Desenvolvimento de um currículo recursivo para ensinar Física no ensino médio: o terceiro nível. CNPq- Belo Horizonte. UFMG.2003
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CRIPSAT, A. Q. I would like to know more about that: a study of the interest show by girls and boys in scientific topics. Departament of Education, University of Liverpool, UK. **International Journal Science Education**; vol.15, No. 3, 307-317, 1993.

- HÄUSSLER, P. Measuring student's interest in physics-design and results of a cross-sectional study in the Federal Republic of Germany. **International Journal Science Education**. vol.9, Nº 1, pp. 79-92, 1987.
- HÄUSSLER, P. et al. A typology of student's interest in physics and the distribution of gender and age within each type. **International Journal Science Education**. Vol. 20 Nº 2, pp.223-238,1998.
- KRAPP, A. Structural and dynamic aspect of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. **Learning and Instruction**, vol 12, pp. 383-409,2002.
- MILLAR,R. Towards a science curriculum for public understanding. SSR, Março 1996, 77(280)p.7-18
- MILLAR, R. Et al. Science: The Salters' Approach – A Case Study of the Process of Large Scale Curriculum Development. Science education group, University of York, Heslington, York YO1 5DD, United Kingdom. **Science Education**, Vol. 78 Nº 5, pp. 415-447, 1994.
- MOREIRA, A . F. Um estudo sobre o caráter complexo das inovações educacionais. Belo Horizonte: Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação/UFMG, 1999. 214 p.
- MOURA, D.G. reflexão sobre o currículo de Física na escola secundária do Brasil; Subsídios para planejamento de currículo. Dissertação de Mestrado. São Paulo. USP. 1985.
- NEVES, M.L.R.C. O ensino de Ciências na cidade de Belo Horizonte: Práticas Pedagógicas e Concepções Docentes. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação. Belo Horizonte. Faculdade de Educação. UFMG. 2002.
- SANTOS, L.de C.P. História das disciplinas escolares: outras perspectivas de análise. **Educação & Realidade**. Vol 20, nº 2: pp. 60-68, jul/dez.1995.
- TSABARI, A.B; YARDEN A. Characterizing children's spontaneous interests in science and technology. **International Journal of Science Education**. Vol 27,Nº.7,pp.803-826, Jun/2005
- MANINEN, A ET AL. Research findings on young people's perceptions of technology and science education. Disponível em www.helsinki.fi/sokla/malu_gisel.htm. Acesso em: 20/11/2006.