

AValiação DOS TRABALHOS TRIMESTRAIS COM BASE NA OPINIÃO DOS ALUNOS

Luiz André Mützenberg [lz.a.m@terra.com.br]

Eliane Angela Veit [eav@if.ufrgs.br]
Fernando Lang da Silveira [lang@if.ufrgs.br]

Resumo

são desenvolvidos por alunos do Ensino médio ao longo de um trimestre letivo. Estas atividades foram reformuladas em 2004, durante o Mestrado Profissional em Ensino de Física e por três anos consecutivos aplicou-se um questionário para coletar a opinião dos alunos com relação a esta nova proposta. Neste artigo apresentamos os resultados da análise deste questionário, destacando a importância para a vida que os alunos atribuem aos

Palavras-chave: Pedagogia de Projetos, Ensino Médio, Avaliação.

Abstract

are developed with high school students during three months. These activities were reformulated in 2004 and for three successive years an opinion questionnaire was applied to collect students' feelings about this new proposition. In this article we present the results of the questionnaire analysis, identify factors that contribute to the value of the activities and highlight the significance of for life, according to the students.

Keywords: Projects pedagogy, high school, evaluation.

Introdução

Desde a década de 1990, alguns professores de Física da Fundação Liberato de Novo Hamburgo - RS incentivam seus alunos a desenvolver três por ano, denominados . Do Mestrado Profissional em Ensino de Física de um dos autores (L. A. M.) resultou uma reformulação destas atividades. Estes trabalhos são uma tentativa de criar condições para que alunos oriundos do ensino fundamental desenvolvam competências para a pesquisa. A metodologia consiste em apresentar algumas sugestões de experimentos e propiciar condições para que os alunos realizem as pesquisas e possam construir um deles. O professor avalia as cinco etapas dos :

. Os , integram um currículo de 160 aulas anuais de Física nas primeiras séries e de 120 aulas nas segundas e terceiras séries. Entre aulas expositivas,

demonstrações, aulas práticas, exercícios e provas, ocupam nove aulas, três para encaminhar as propostas e seis para apresentar os trabalhos. Nas primeiras séries são necessárias mais quatro aulas para explicar as etapas das atividades. As pesquisas, experimentações e orientações ocorrem em horário extraclasse.

Durante três anos, após esta reformulação, foi realizada uma avaliação da atitude dos alunos, na qual procuramos identificar fatores que efetivamente contribuem para a valorização de quinze aspectos da atividade que destacamos durante o mestrado. Nesta avaliação, além dos aspectos relacionados a cada uma das cinco etapas do , destacamos mais dez aspectos relacionados à formação dos grupos, à avaliação, à escolha dos assuntos, à importância da atividade e à interação com outras disciplinas. No início da análise de cada aspecto faremos breves apresentações, necessárias para compreender a avaliação do aspecto em pauta. Descrições circunstanciadas sobre os , constam em um primeiro artigo sobre esta atividade (Mützenber, et al, 2008), no texto de apoio ao professor de Física (Mützenber, 2005a) e na dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Física (Mützenber, 2005b) e serão evitadas neste momento, visto que o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da avaliação.

Elaboração, Aplicação e Quantificação das Respostas

Para elaboração do opiniário redigimos sete afirmações (itens) para cada um dos quinze aspectos acima mencionados. Os cento e cinco itens do opiniário são apresentados no Apêndice, agrupados segundo o aspecto que se pretende avaliar. Para coletar a opinião dos alunos sobre cada item, recorreremos a uma escala de atitudes (Likert, 1986), em que eles puderam se expressar em uma escala de concordância com cinco categorias: discordo totalmente; discordo; não quero opinar; concordo e concordo plenamente. Nos itens em que a concordância indica uma opinião favorável ao aspecto em pauta, esta escala foi numerada em ordem crescente, de 1 a 5. Nos itens em que a discordância indica uma opinião favorável ao aspecto em pauta, assinalados com um asterisco no Apêndice, esta escala foi numerada em ordem decrescente.

Durante três anos este opiniário foi aplicado sempre após a apresentação do terceiro . Em 2005 o opiniário foi respondido por 71 alunos (65%) que participaram da atividade. Muitos alunos não responderem o opiniário que foi aplicado na última semana de aulas, época em que eles faltaram às aulas com o objetivo de estudar para as provas. Cientes do problema, antecipamos a sua aplicação, de modo que ele foi respondido por 136 alunos (89%) em 2006 e por 91 alunos (97%) em 2007. Alguns itens não ficaram claros para os alunos e foram aperfeiçoados com base nos dados coletados em 2005. Neste artigo apresentamos os resultados baseados nos dados coletados em 2006 e 2007, com o questionário reformulado.

Para avaliar a atitude geral de um aluno em relação aos calculamos um escore médio para cada aluno nas 105 respostas dadas. A média dos 227 alunos nesse escore geral de atitude resultou em 3,54, sendo que apenas 9 alunos possuem este escore geral de atitude inferior a 3,0¹. Desta forma conclui-se que a atitude dos alunos é favorável aos

Para quantificar a atitude de cada aluno em relação a cada um dos quinze aspectos

¹ - O escore que identifica uma atitude neutra, isto é, atitude nem favorável e nem desfavorável, em escalas de Likert de 5 pontos, tem valor de 3,0.

abordados no questionário, condensamos as respostas de cada aluno nos sete itens relativos a um aspecto calculando a média desses sete itens. Assim obtivemos quinze escores médios por aluno (ou seja, as 105 respostas iniciais ficaram condensadas em apenas quinze escores médios). Vale para cada um dos escores médios que o aluno tem uma atitude favorável ao respectivo aspecto se o valor desta média for superior a 3,0.

A seguir os quinze escores médios foram submetidos a uma Análise de Consistência Interna com o objetivo de estimar o coeficiente de fidedignidade (Silveira, 1993). Para tanto calculamos o α de Cronbach dos 15 aspectos, resultando em 0,88. Este valor indica que as respostas dos alunos são fidedignas, isto é, apresentam um grau elevado de consistência interna.

Análise dos Resultados

Para a análise dos resultados, arranjaram-se os aspectos em três tópicos: etapas dos trabalhos, avaliação e escolha dos assuntos, e organização e importância das atividades.

Etapas dos Trabalhos Trimestrais

A estrutura dos trabalhos trimestrais, com as etapas dos trabalhos, avaliação e escolha dos assuntos, foi moldada durante mais de uma década. Em 2004 interrogamos os alunos sobre a possibilidade de excluir alguma destas etapas e os resultados mostraram que os alunos desejam a manutenção de todas as etapas (Mützenberg, 2005b, p. 126). A partir de 2005 investigamos detalhes responsáveis pela valorização destas etapas.

Projeto de Pesquisa

O projeto de pesquisa é um documento que cada grupo de alunos entrega na metade do trimestre, apresentando uma justificativa para o trabalho, uma idéia para construir o experimento, os conteúdos que devem ser pesquisados, uma relação dos recursos necessários e um cronograma para execução. Sua elaboração deve desenvolver nos alunos habilidades para estabelecer objetivos, organizar um planejamento para alcançá-los, encontrar um referencial teórico e uma metodologia para realizar a pesquisa. No levantamento anterior esta etapa teve o menor índice de aceitação, contrastando com a importância que nós atribuímos ao projeto de pesquisa. Neste levantamento procuramos os motivos pelos quais alguns alunos excluíam o projeto de pesquisa e avaliamos a dimensão em que alcançamos nosso objetivo de iniciar os alunos numa metodologia científica.

Os escores médios obtidos pelos alunos nos itens do questionário relativos ao projeto de pesquisa são apresentados no Apêndice. Sugerimos aos alunos que elaborem um documento com introdução, justificativa, objetivo, fundamentação teórica, metodologia, exequibilidade e cronograma. Em dois itens (2 e 77) apresentamos a possibilidade de excluir algum destes pontos. Consideramos negativo quando os alunos são favoráveis à redução do número de pontos do projeto de pesquisa. Esperamos que os alunos sigam o projeto de pesquisa durante a realização do trabalho, portanto esperávamos que discordassem do item 47 “

” e concordassem com o item 92 “

”. Concordar que não leva a sério o (item 32) foi considerado negativo e os escores deste item são os que mais contribuem para elevar os escores do aspecto B.

Esta análise mostra que os alunos tratam o com seriedade, mas são favoráveis à redução do número de pontos no documento. Concluímos que há objeções ao modelo de documento que exigimos e que alterações neste modelo podem levar a escores mais favoráveis ao

Momento de Orientação

O é uma conversa entre o professor e o quarteto de alunos do . Esta conversa permite que os alunos esclareçam suas dúvidas e inteirem o professor sobre o andamento do trabalho. Todos os grupos devem participar de, no mínimo, um por trimestre. Nos primeiros encontros os alunos procuram esclarecer detalhes das etapas dos . Na medida em que os alunos adquirem segurança sobre a metodologia, o foco muda para discutir diferentes formas de fazer a experiência. Para nós estes momentos são importantes, porque permitem acompanhar o trabalho, orientar para uma melhor qualidade e evitar que grupos cheguem no dia da sem a pesquisa.

Conforme os escores apresentados no do Apêndice, os alunos concordam com a importância do para esclarecer o objetivo e o sistema de avaliação (itens 63 e 78), o que elevou os escores neste aspecto. A exigência de participar deste momento é questionada por alguns alunos que moram longe da escola e/ou participam de atividades fora da escola. Eles alegam que a participação deveria ser opcional (item 33), reduzindo os escores deste aspecto.

Caderno de Campo

O é um espaço no qual os alunos registram as atividades (encontros, leituras, experimentos, resumos, rascunhos...) realizadas pelo grupo. Ele deve conter a evolução da pesquisa, da formação do grupo à entrega do . Quando os grupos deixam a sua organização para o final ele deixa de cumprir a sua função. Estimulamos os alunos para que registrem todas as atividades, mas há uma tendência de registrar somente as reuniões e citar idas à biblioteca e consultas na internet, sem escrever resumos dos materiais estudados.

Para o escore do considerou-se negativo se o aluno admite que faz o para obter nota, que procura fazer volume, que a nota depende do volume ou que só registra as experiências (itens 19, 49, 79 e 94). Assumiu-se como positivo se o aluno admite que registra as atividades imediatamente no caderno e que faz resumos dos materiais estudados (itens 4 e 34), pois isto está de acordo com a proposta de que defendemos. Também consideramos positivo se os alunos concordam com o item 64 “

O escore médio 3,23 mostrou que esta é a etapa dos que os alunos menos valorizam. O registro regular e organizado das atividades é trabalhoso e os benefícios deste registro não são imediatos, contudo, o item 64, que questiona sobre a importância do , teve o melhor escore médio deste aspecto. Entendemos que muitos alunos não gostam de fazer o ou fazem-no para obter nota,

mas insistimos nesta etapa por considerar que ela favorece o desenvolvimento da capacidade de organização dos alunos.

Apresentação

No final do trimestre ocorre a . Nesta aula se usam vinte minutos para a organização e depois cada grupo dispõe de dez minutos para mostrar seu experimento e fazer um relatório oral, explicando o funcionamento, descrevendo a metodologia de pesquisa e relatando os resultados encontrados para o professor e os colegas. A importância dos relatórios orais no mercado de trabalho é destacada por Novak (2000), que acentua a necessidade de incluí-los na avaliação escolar para que os alunos aprendam fazê-los.

No considerou-se negativo quando os alunos consideram esta etapa desnecessária, afirmam que já sofreram deboche ou admitem que as são para 'pagar mico' (itens 05, 20 e 35). Considerar a importante para ingressar no mercado de trabalho, admitir o respeito dos colegas, gostar de mostrar o experimento e aceitar a presença de outras turmas durante a (itens 50, 65, 80 e 95 respectivamente) foi considerado favorável ao aspecto em pauta.

Em média, os alunos têm uma atitude favorável à , resultando em um escore médio 3,42 para o aspecto em pauta. Os fatores que mais contribuíram para elevar o seu escore são a discordância no item 35 e a concordância no item 50. O escore médio mais baixo foi registrado para o item 80, pois os alunos não consideram legal apresentar o experimento para os colegas. Concluímos que, apesar de não gostarem de apresentar seus experimentos, os alunos consideram esta etapa importante para a sua formação.

Relatório Final

O é um documento no qual o grupo descreve os resultados da sua pesquisa. Ele segue um modelo básico com introdução, fundamentação teórica, desenvolvimento e conclusão, de modo que as competências desenvolvidas são úteis em muitos campos. Em 2004 o foi considerado a etapa mais importante. Esta valorização está associada com a apresentação das conclusões da pesquisa, mas não queremos atribuir a ele importância maior que a das etapas do processo. Entendemos que competências de elaboração de relatórios devem ser desenvolvidas no ensino médio e acreditamos que a etapa final dos é uma boa oportunidade para fazê-lo.

Os escores deste aspecto aumentam quando os alunos concordam com os itens 06

“, 36 “

“, 51 “

” e 66 “

“, porque isto mostra que percebem a importância do como ensaio para pesquisas bibliográficas e para escrever relatórios maiores, importantes no ensino superior e no mercado de trabalho. O escore para este aspecto diminui quando os alunos admitem fazer o para obter nota ou quando o consideram a única etapa importante e suficiente para avaliar os (itens 21, 81 e 96).

Os itens 36 e 51 são os que mais elevaram o escore do . Metade dos alunos que opinaram, concordou com o item 81 “

”, sendo este o item que menos contribuiu para elevar o
escore do aspecto. Entre as etapas dos , o aspecto em pauta obteve o
escore médio mais elevado. Entendemos que os alunos percebem a importância do
para desenvolver competências importantes, mas subestimam a importância das outras
etapas.

Síntese sobre as Etapas dos Trabalhos Trimestrais

Para sintetizar os resultados referentes ao tópico “etapas os ”
apresentamos a Tabela 1, com as estatísticas para os escores dos aspectos abordados.
Considerando que escores superiores a 3,0 indicam atitudes favoráveis aos aspectos em pauta,
a Tabela 1 mostra que os alunos são favoráveis a todas as etapas dos .

Tabela 1 – Estatísticas para os escores dos aspectos relacionados às etapas dos

Aspecto	Escore Médio	Desvio Padrão	Escore Máximo	Escore Mínimo
----------------	---------------------	----------------------	--------------------------	--------------------------

consciência desse fato.

Peso Atribuído às Etapas dos Trabalhos Trimestrais

Todas as etapas dos são essenciais, mas atribuímos pesos diferentes na avaliação, 10% ao , 10% ao , 15% à , 30% ao e 35% ao . Os itens 23, 38 e 98, para os quais a concordância dos alunos foi considerada negativa, consideram a possibilidade de aumentar o peso atribuído ao , não avaliar o e mudar os pesos atribuídos às etapas dos . No item 08 afirmamos que o peso atribuído às etapas é justo e nos itens 53, 68 e 83 esta afirmação foi dirigida especificamente à , ao e ao .

O item 08 do obteve o maior escore médio criando a impressão de que os alunos concordam com os pesos atribuídos às etapas, mas quando os alunos opinavam sobre etapas específicas, os escores eram menores, chegando ao escore médio 2,46 para o item 23, mostrando que os alunos gostariam que o fosse mais valorizado. O aspecto em pauta obteve o menor escore médio no tópico “

”.

Sistema de Avaliação dos Trabalhos Trimestrais

A avaliação de uma atividade escolar deve fornecer uma realimentação que permita interferir no processo e melhorá-lo. No coletamos a opinião dos alunos sobre os protocolos de avaliação dos . Neste aspecto os escores melhoram se o aluno opina que as planilhas de avaliação ajudam a melhorar os trabalhos e que ele procura atender suas exigências ao fazer (itens 54, 69 e 99). Os escores pioram se o aluno assinala que não consegue entender as planilhas, que elas são detalhadas demais ou que o professor deveria ler os documentos e atribuir uma nota (itens 09, 24 e 30). Aproveitamos o para trocar idéias e ajudar os alunos a desenvolver as atividades, atribuindo nota máxima pela participação e consideramos negativo quando os alunos discordam desta opção (item 84).

O item 69 “ ” obteve o escore mais elevado. Os escores menos favoráveis ocorreram nos itens 24 e 84. O escore médio 3,44 indica uma atitude favorável ao sistema de avaliação dos .

Liberdade de Escolher o Assunto

“

” (Hernández & Ventura, 1998), e mantendo as aulas centradas no professor, a lista de conteúdos para incluir será maior que a lista dos conteúdos abordados no currículo atual. Atividades de projetos ampliam o leque de conteúdos oferecidos permitindo que os alunos participem da decisão de quais conteúdos da disciplina são importantes para a sua formação. Dedicamos 14 itens para coletar a opinião dos alunos sobre a liberdade escolher o assunto da pesquisa e sobre os assuntos sugeridos para os

Para chegar aos escores sobre a liberdade de escolher o assunto (do Apêndice), considerou-se negativo se os alunos desejam liberdade total para escolher os assuntos, querem a opção de não fazer o ou esperam a definição do assunto pelo professor (itens 10, 85 e 100). Considerou-se positivo se os alunos concordam com a definição de uma área para pesquisa, com a escolha entre um número limitado de sugestões (itens 25, 40 e 70) ou que muitas opções atrapalham a pesquisa (item 55). Os escores mais baixos foram registrados nos itens 10 e 55, indicando o desejo dos alunos por uma ampla liberdade para escolher os assuntos. Contraditoriamente os melhores escores foram registrados nos itens 40 e 100, indicando o desejo por uma maior intervenção do professor.

Interesse pelos Assuntos Propostos

Os assuntos propostos para os refletem interesses do professor e não necessariamente dos alunos. Coletando a opinião dos alunos sobre as propostas oferecidas temos um “ ” para as sugestões oferecidas. A Tabela 3 mostra as sugestões que apresentamos durante a pesquisa. Cada sugestão inclui algumas alternativas, por exemplo, a sugestão ‘Meteorologia’ possibilitava a construção de um pluviômetro ou de um anemômetro.

Tabela 2 - sugestões de apresentadas durante o período da pesquisa.

		Primeiro Trimestre	Segundo Trimestre	Terceiro Trimestre
2005	1 ^{as}	Meteorologia	Coefficiente de restituição; Simulação de movimentos	Análise de Movimentos
	3 ^{as}	Linearização de um LDR	Sistema de aquisição de dados	Energia Solar; Aquisição de Dados
2006		Balanças	Cortina com controle remoto	Roda d'água eficiente
2007		Micrometro (Palmer)	Carrinho com propulsão a ar	Não fazer

Considerou-se positivo que os alunos gostem das sugestões apresentadas (itens 56, 71 e 86), considerem positivo fazer e vejam nos uma oportunidade para aprofundar assuntos estudados em aula (itens 11 e 26). O escore do diminui quando os alunos desejam fazer relacionados a outras disciplinas ou que as propostas sejam relacionadas ao curso técnico (itens 41 e 101). O fator que mais elevou os escores deste aspecto é o reconhecimento, pelos alunos, dos como oportunidade para aprofundar os assuntos estudados em aula e o fator que menos contribuiu foi o desejo dos alunos por pesquisas relacionadas ao curso técnico.

Síntese sobre Avaliação e Escolha dos Assuntos

Tabela 3 – Estatísticas para os escores dos aspectos relacionados à avaliação e escolha dos assuntos para os

Aspecto	Escore Médio	Desvio Padrão	Escore Máximo	Escore Mínimo	Alunos com escore superior a 3,0
G	3,75	0,55	4,86	1,29	93%
H	3,31	0,61	4,86	1,29	71%
I	3,44	0,62	5,00	1,29	82%
J	3,27	0,45	4,43	1,86	74%
K	3,67	0,56	5,00	1,43	93%

As estatísticas apresentadas na Tabela 3 mostram que as opiniões mais favoráveis dos alunos se referem à importância dos conteúdos na avaliação da disciplina de Física () evidenciando o gosto por uma alternativa para as provas. O escore do item 30, referente ao interesse pelos assuntos propostos, mostra o acerto das sugestões apresentadas na Tabela 2.

Organização e Importância das Atividades

O trabalho em grupo e a necessidade de buscar conhecimentos em outras disciplinas são características importantes dos conteúdos. Segundo Ausubel (2003) a predisposição para aprender é fator preponderante para a aprendizagem significativa e ela é influenciada pela importância que o aluno atribui aos conteúdos que deve aprender. Neste tópico analisamos a opinião dos alunos sobre a formação dos grupos, a multidisciplinaridade e a importância dos conteúdos para o curso, para a vida e para a Física.

Formação dos Grupos

A organização da disciplina levou a formação de quartetos para desenvolver os conteúdos. A opinião de 72 alunos, coletada em 2004, mostrou que eles concordam com o tamanho dos grupos (Mützenber, 2005b, p. 127). A teoria sócio-interacionista de Vygotsky (1988) e a importância que esta teoria atribui às interações sociais geraram o item 30, em que reunimos as opiniões dos alunos sobre formação dos grupos.

Concordar com a necessidade de trocar idéias com os colegas para entender os textos e aprender, e que aprende com os colegas o que sozinho não seria capaz de entender os textos (itens 1 e 31) foi considerado favorável ao trabalho em grupo assim como discordar da afirmação “O trabalho em grupo é mais produtivo do que o trabalho individual” (item 16). No trabalho coletivo há desentendimentos se um aluno acredita estar trabalhando mais que os colegas. A participação desigual no trabalho em grupo é considerada negativa, portanto opinar que fez o trabalho para colegas ou que deixou o trabalho para os colegas (itens 46 e 76) reduz o escore do aspecto em pauta. Organizamos a análise de modo que concordar com o item 61 “O trabalho em grupo é mais produtivo do que o trabalho individual” reduz o escore, pois o aluno pode considerar negativo trabalhar em grupo, contra a sua vontade, mas esta não é necessariamente a opinião do professor.

A análise das opiniões do aspecto em pauta resultou no escore médio 3,50, indicando uma atitude favorável ao trabalho coletivo. O menor escore médio corresponde ao item 76 “O trabalho em grupo é mais produtivo do que o trabalho individual” e o melhor escore médio corresponde ao item 1 – “O trabalho em grupo é mais produtivo do que o trabalho individual”, mostrando que os alunos reconhecem a importância da interação social para a aprendizagem e as dificuldades no envolvimento ativo de todos os alunos.

Multidisciplinaridade

Os conteúdos não são inerentemente multidisciplinares, a possibilidade de relacioná-los a outras disciplinas depende do assunto pesquisado. No cálculo dos escores do item 15 “O trabalho em grupo é mais produtivo do que o trabalho individual”, 30 “

”, 75 “
” e 105 “
”. Considerou-se negativa a concordância com os itens 45 “
”, 60 “
” e 90 “
”.

O aspecto em pauta obteve o menor escore médio entre os quinze aspectos abordados. O item 15 foi o que mais contribuiu para elevar seus escores enquanto o item 30 obteve os escores menos favoráveis. Estes dados mostram que os alunos percebem a possibilidade multidisciplinar dos , mas não querem que a relação entre as disciplinas se torne oficial através do envolvimento dos professores de diversas disciplinas. É possível que esta atitude seja consequência de uma educação essencialmente disciplinar, que induz nos alunos algum receio à integração de disciplinas na mesma atividade.

Importância para o Curso

Para investigar se os alunos percebem a importância da atividade para o curso técnico () foram elaboradas afirmações que ressaltam a aprendizagem de habilidades técnicas (item 12 e 102) e a preparação para o trabalho de conclusão (itens 27, 42 e 57). O escore diminui se o aluno não deseja incluir conteúdos do curso técnico na atividade ou se deseja excluir o último e ganhar tempo para estudar (itens 72 e 87).

O maior escore médio foi registrado para o item 12 “ ” e o menor escore médio foi para o item 87 “ ”. O escore médio do aspecto evidencia que os alunos consideram os importantes no currículo do curso técnico.

Importância para a Vida

O opinário foi respondido por alunos de cursos técnicos, mas nem todos trabalharão na área, logo as aprendizagens devem ser úteis em outras atividades. No aspecto em pauta avaliamos se os alunos percebem nos uma atividade de preparação para a realidade que vão enfrentar depois de concluir o ensino médio. O cálculo dos escores considerou negativo se o aluno considera a atividade sem utilidade (item 103). O escore aumenta se o aluno reconhece que os ajudam a superar a timidez, preparam para a faculdade (itens 28 e 43) e permitem o desenvolvimento de competências como planejar atividades, fazer pesquisa, registrar conteúdos e trabalhar em equipe (itens 13, 58, 73 e 88).

Concluimos que os alunos confiam na potencialidade que esta atividade possui de prepará-los para desafios que a vida apresenta, pois, dos quinze aspectos avaliados, este é o que apresenta o maior escore médio. O item 28 “ ” obteve o escore mais elevado enquanto o item 13 “ ” obteve o menor escore médio.

Importância para a Física

Acreditamos na possibilidade de desenvolver em qualquer disciplina da área de ciências, mas os alunos questionados realizaram-nos como atividade de Física. No procuramos avaliar se os atingem o objetivo de aumentar o interesse por esta disciplina. Para calcular seus escores considerou-se positivo se o aluno declara que os conteúdos dos não são esquecidos, que eles permitem abordar conteúdos extras, que eles ajudam a compreender os conteúdos da aula ou que ajudam a desenvolver habilidades práticas (itens 14, 29, 44 89). Se o aluno declara que não compreende os conteúdos dos ou que o professor deveria passar mais conteúdos e não fazer o escore diminui, pois isto indica menor interesse pela disciplina.

Muitos alunos reconhecem que conteúdos estudados para fazer os não são compreendidos ou são esquecidos, sendo que o item 59 obteve o escore mais baixo. Superar esta dificuldade é um desafio, na medida que cada grupo imprime seu próprio rumo e ritmo à pesquisa e um professor não consegue acompanhar com a necessária proximidade as dezenas de projetos desenvolvidos a cada trimestre. O item 89 “ ” obteve o escore mais elevado. Considerando o escore médio do aspecto em pauta concluímos que os aumentam o interesse pela Física.

Síntese sobre a Organização e a Importância das Atividades

A Tabela 4 apresenta as estatísticas para os escores relacionados aos aspectos arranjados no tópico “Organização e Importância dos ”. Os melhores escores foram registrados no - “ ”. O aspecto “Multidisciplinaridade” obteve o menor escore médio entre todos os aspectos avaliados.

Tabela 4 – Estatísticas para os escores dos aspectos relacionados à organização e importância dos

Aspecto	Escore Médio	Desvio Padrão	Escore Máximo	Escore Mínimo	Alunos com escore superior a 3,0
A	3,50	0,51	4,86	1,86	85%
O	3,14	0,44	4,14	1,86	72%
L	3,82	0,56	5,00	1,29	94%
M	4,07	0,57	5,00	1,57	97%
N	3,78	0,61	5,00	2,00	92%

Conclusão

A Figura 1 apresenta um diagrama de barra de erro para os quinze aspectos. As barras se estendem por 1,96 desvio padrão da média em torno do escore médio dos 227 alunos. Todos os aspectos apresentam média superior a 3,0, mostrando uma avaliação positiva por parte dos alunos. Todos os aspectos possuem média com diferença em relação a 3,0 estatisticamente significativa em nível menor do que 0,05. Permanece como desafio melhorar a atitude dos alunos com relação ao , ao sistema de avaliação e ao caráter multidisciplinar dos (Aspectos D, H e O).

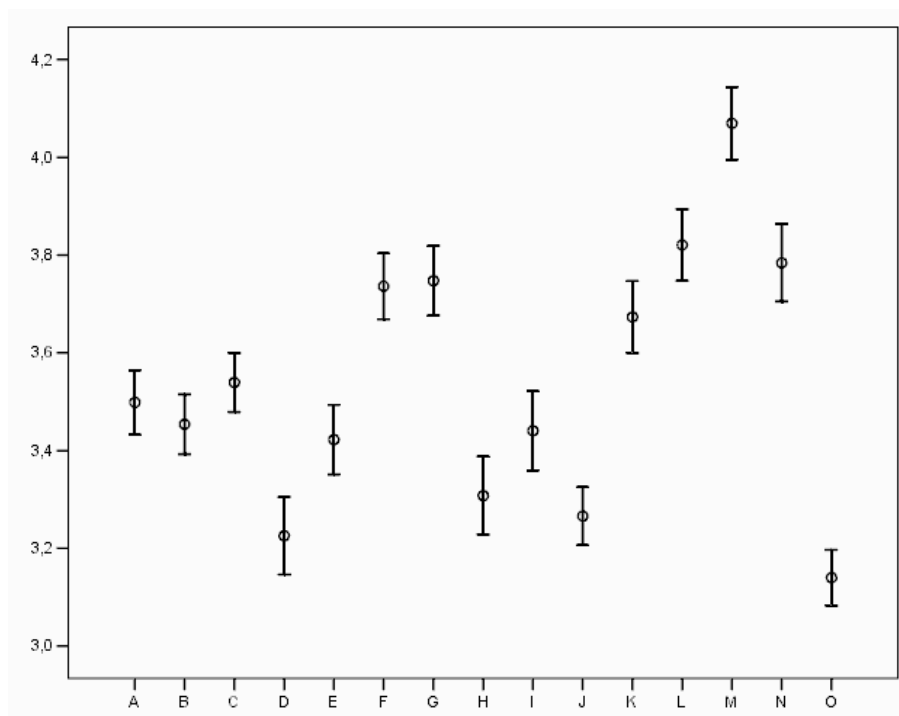


Figura 1 - Intervalo de confiança para a média em cada um dos aspectos.

Acreditamos nos _____ como atividade que pode enriquecer o ensino de Física. Quando analisamos a Figura 1 e percebemos que os aspectos com os escores mais elevados são aqueles em que avaliamos a importância que os alunos atribuem à atividade (_____), temos a certeza de que devemos continuar acreditando no potencial desta atividade para despertar o interesse pela Física, fazendo os alunos perceberem a importância desta disciplina no dia-a-dia, na vida das pessoas. Também é motivo de entusiasmo constatar que somente 9 alunos em uma amostra de 227 têm uma atitude não favorável aos _____ e que no mínimo 70% de alunos têm uma atitude favorável em qualquer um dos quinze aspectos avaliados.

Referências Bibliográficas

Ausubel, D. P. (2003).
Lisboa: Plátano.

Hernández, F.; Ventura, M. (1998).
Porto Alegre: Artes Médicas.

Likert, R. (1986) _____ . In: Summers, G. (org) Mediccion de actitudes. México: Trilhas.

Mützenberg, L.A., Veit, E. A. & Silveira, F. L. (2008). Trabalhos Trimestrais: uma proposta de pequenos projetos de pesquisa no ensino da Física. (Enviado para publicação)

Mützenberg, L. A. (2005a).

Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física: il. (MOREIRA, M. A.; VEIT, E. A. Textos de apoio ao professor de física. ISSN 1807-2763; v. 16, n. 6)

- Mützenber, L. A. (2005b). . Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Instituto de Física da UFRGS, Porto Alegre.
- Novak, J. D. (2000). . Lisboa: Plátano.
- Silveira, F. L. Validação de testes de lápis e papel. In: MOREIRA, M. A.; SILVEIRA, F. L. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.
- Vygotsky, L. S. (1988). . São Paulo: Martins Fontes.

Apêndice

Tabela 5 - Itens do opiniário respondido pelos alunos, reordenados para agrupar os itens pertencentes a um mesmo aspecto significativo. Também são apresentados o escore médio (m) e o desvio padrão (dp), das respostas dos 298 alunos. A coluna N° indica a ordem do item no opiniário apresentado aos alunos, o asterisco indica que a discordância representa uma opinião favorável.

N°	Item	m	dp
Aspecto A - Grupos de Trabalhos Trimestrais			
01	Eu aprendo muito trocando idéias com os colegas do grupo de Trabalho Trimestral.	4,06	0,86
16*	As idéias dos colegas atrapalham na hora de fazer o Trabalho Trimestral.	3,53	1,15
31	Sozinho eu não seria capaz de entender os textos propostos para os Trabalhos Trimestrais.	2,86	1,27
46*	Já fui de carona em Trabalhos Trimestrais. Isto é, deixei que os outros alunos do grupo fizessem o trabalho.	3,98	1,17
61*	Tenho dificuldades para encontrar um grupo para fazer os Trabalhos Trimestrais.	3,62	1,37
76*	Já levei colega de carona em Trabalhos Trimestrais. Isto é, já fiz o trabalho pelos outros.	2,49	1,39
91	Ajudar o grupo a entender os Trabalhos Trimestrais é uma ótima forma de estudar.	3,94	0,97
Escore médio nos sete itens do Aspecto A - Grupos de Trabalhos Trimestrais		3,50	0,51
Aspecto B - Projeto de Pesquisa			
02*	O Projeto de Pesquisa deveria ter menos itens.	2,96	1,19
17	O Projeto de Pesquisa dos Trabalhos Trimestrais é importante para aprender a planejar.	4,04	0,97
32*	Não levo a sério o Projeto de Pesquisa nos Trabalhos Trimestrais.	4,20	0,93
47*	Poucos grupos seguem o Projeto de Pesquisa na hora de fazer o Trabalho Trimestral	3,22	1,07
62	Sempre procuro		

Continuação da Tabela 5

Aspecto F - Relatório Final			
06	Escrevendo a Fundamentação Teórica se aprende a fazer pesquisas bibliográficas de qualidade.	3,87	0,96
21*	O Relatório Final é a única etapa importante dos Trabalhos Trimestrais.	3,93	1,13
36	Escrever Relatório Final dos Trabalhos Trimestrais é um bom ensaio para escrever relatórios maiores.	4,31	0,87
51	Saber escrever relatórios é importante para a faculdade e para o mercado de trabalho.	4,44	0,83
66	Aprendi a elaborar referências bibliográficas fazendo Trabalhos Trimestrais.	3,65	1,13
81*	A avaliação do Relatório Final é suficiente para saber se o grupo fez o Trabalho Trimestral.	2,71	1,20
96*	Eu faço os Relatórios Finais só porque valem nota.	3,25	1,34
	Score médio nos sete itens do Aspecto F - Relatório Final	3,74	0,52
Aspecto G - Importância na Avaliação de Física			
07	Os Trabalhos Trimestrais ajudam quem tem dificuldades com teoria e cálculos em Física.	3,52	1,24
22	Os Trabalhos Trimestrais ajudam a melhorar a média em Física.	4,45	1,00
37*	Eu estudaria mais se não existisse a chance de recuperar nota fazendo o Trabalho Trimestral.	3,21	1,32
52	Os Trabalhos Trimestrais permitem avaliar conhecimentos que não são avaliados por provas.	4,29	0,93
67*	A nota do Trabalho Trimestral deveria valer menos que 30% da nota do trimestre.	3,94	1,27
82*	Os Trabalhos Trimestrais não avaliam se o grupo tem conhecimentos de Física.	3,15	1,18
97	O peso atribuído aos Trabalhos Trimestrais para calcular a nota de Física é justo.	3,68	1,14
	Score médio nos sete itens do Aspecto G - Importância na Avaliação de Física	3,75	0,55
Aspecto H - Avaliação das etapas do trabalho trimestral			
08	Os pesos atribuídos às etapas do Trabalho Trimestral estão de acordo com a importância de cada etapa.	3,85	1,07
23*	O Projeto de Pesquisa deveria valer mais que 10% da nota do Trabalho Trimestral.	2,46	1,17
38*	O Momento de Orientação não deveria valer nota.	3,40	1,39
53	Está certo a Apresentação valer 15% da nota do Trabalho Trimestral.	3,29	1,24
68	Está certo o Caderno de Campo valer 30% da nota do Trabalho Trimestral.	3,44	1,26
83	Está certo o Relatório Final valer 35% da nota do Trabalho Trimestral.	3,64	1,16
98*	É preciso mudar os pesos atribuídos às etapas do Trabalho Trimestral.	3,07	1,20
	Score médio nos sete itens do Aspecto H - Avaliação das etapas do trabalho trimestral	3,31	0,61
Aspecto I - Sistema de Avaliação dos Trabalhos trimestrais			
09*	Não consigo entender as planilhas usadas para avaliar os Trabalhos Trimestrais.	3,60	1,17
24*	As planilhas de avaliação dos Trabalhos Trimestrais se atêm demais aos detalhes.	2,96	1,13
39*	O professor deveria ler os Trabalhos Trimestrais e dar uma nota sem usar planilhas de avaliação.	3,28	1,14
54	As planilhas de avaliação dos Trabalhos Trimestrais são claras.	3,52	1,06
69	O sistema usado para avaliar os Trabalhos Trimestrais ajuda a fazer trabalhos cada vez melhores.	4,04	0,93
84*	Não concordo que seja dada nota somente pela participação no Momento de Orientação.	2,86	1,19
99	Eu procuro fazer Trabalhos Trimestrais que atendem as exigências das planilhas de avaliação.	3,82	0,90
	Score médio nos sete itens do Aspecto I - Sistema de Avaliação dos Trabalhos trimestrais	3,44	0,62
Aspecto J - Liberdade para escolher os Assuntos			
10*	A escolha do assunto para o Trabalho Trimestral deveria ser totalmente livre.	2,89	1,30
25	O professor deve definir a área (calor, ótica...) e deixar escolher o assunto do Trabalho Trimestral.	3,41	1,22
40	Ter dois ou três assuntos para cada grupo escolher o seu Trabalho Trimestral é o ideal.	3,70	1,18
55	Ter muitas opções de pesquisa para escolher atrapalha no desenvolvimento do Trabalho Trimestral.	2,85	1,16
70	Ter quatro ou cinco assuntos para cada grupo escolher o seu Trabalho Trimestral é o ideal.	3,19	1,30
85*	O aluno deveria ter a opção de não fazer os Trabalhos Trimestrais.	3,29	1,39
100*	O professor deveria definir um único assunto para o Trabalho Trimestral.	3,52	1,21
	Score médio nos sete itens do Aspecto J - Liberdade para escolher os Assuntos	3,27	0,45
Aspecto K - Interesse pelos Assuntos propostos			
11	Acho muito legal fazer Trabalhos Trimestrais.	4,12	1,04
26	Os Trabalhos Trimestrais são uma oportunidade para aprofundar assuntos abordados em aula.	3,97	0,95
41*	O professor deveria oferecer opções de Trabalho Trimestral relacionados a outras disciplinas.	3,36	1,27
56	A opção do 1º Trabalho Trimestral (construir um micrômetro) foi legal.	3,88	1,15
71	A opção do 2º Trabalho Trimestral (montar um carrinho de corrida com propulsão a ar) foi legal.	4,04	1,10
86	A opção do 3º Trabalho Trimestral (não realizar trabalho trimestral) foi legal.	3,56	1,22
101*	As opções de Trabalho Trimestral deveriam ser claramente relacionadas ao curso Técnico.	2,78	1,21
	Score médio nos sete itens do Aspecto K - Interesse pelos Assuntos propostos	3,67	0,56
Obs: os itens 56, 71 e 86, foram alterados a cada ano para contemplar as sugestões dadas (ver Tabela 2).			

Continuação da Tabela 5

Aspecto L - Importância para o Curso			
12	Realizando Trabalhos Trimestrais o aluno desenvolve habilidades importantes para um técnico.	4,44	0,81
27	Os Trabalhos Trimestrais preparam os alunos para fazer o Trabalho de Conclusão do curso.	4,19	0,85
42	As experiências dos Trabalhos Trimestrais ajudam a desenvolver o Trabalho de Conclusão.	4,11	0,89
57	Os modelos do Projeto e do Relatório deveriam ser os mesmos do Trabalho de Conclusão.	3,40	1,08
72*	Os Trabalhos Trimestrais são de Física e por isso não deveriam incluir conteúdos do curso.	3,74	1,21
87*	No 3º trimestre não deveria ter Trabalhos Trimestrais para sobrar mais tempo para estudar para as provas.	2,97	1,50
102	Eu adquiri conhecimentos técnicos fazendo Trabalhos Trimestrais.	3,90	1,04
Escore médio nos sete itens do Aspecto L - Importância para o Curso		3,82	0,56
Aspecto M - Importância para a vida			
13	Fazendo Projetos de Pesquisa aprendi a planejar outras atividades.	3,74	1,00
28	A Apresentação do Trabalho Trimestral é importante para superar a timidez.	4,33	0,85
43	O que eu aprendi fazendo Trabalhos Trimestrais será útil na faculdade.	3,81	0,93
58	Com os Trabalhos Trimestrais aprendi a fazer pesquisa.	4,02	0,99
73	Fazer o Caderno de Campo é importante para aprender a registrar os conteúdos estudados.	3,98	1,00
88	Os Trabalhos Trimestrais são importantes para aprender a trabalhar em equipe.	4,29	0,88
103*	Fazer Trabalhos Trimestrais é "encheção de saco" sem utilidade.	4,33	1,00
Escore médio nos sete itens do Aspecto M - Importância para a vida		4,07	0,57
Aspecto N - Importância para a Física			
14	Os conteúdos estudados para os Trabalhos Trimestrais não são mais esquecidos.	3,41	1,15
29	Os Trabalhos Trimestrais permitem estudar conteúdos que o professor não consegue abordar em aula.	3,67	1,13
44	Os Trabalhos Trimestrais ajudam a compreender os conteúdos apresentados em aula.	3,71	1,07
59*	Muitos conteúdos estudados para os Trabalhos Trimestrais não são compreendidos.	3,18	1,20
74*	O professor deveria passar mais conteúdo e não fazer os Trabalhos Trimestrais.	4,15	1,17
89	Os Trabalhos Trimestrais ajudam a desenvolver habilidades práticas.	4,30	0,84
104	O aluno aprende mais montado um experimento que fazendo experiências prontas.	4,08	1,07
Escore médio nos sete itens do Aspecto N - Importância para a Física		3,78	0,61
Aspecto O – Multidisciplinaridade			
15	Os Trabalhos Trimestrais ajudam a relacionar a Física com outras disciplinas.	3,78	1,03
30	Os Projetos e os Relatórios deveriam ser corrigidos pelos professores de português.	2,51	1,35
45*	Não há como relacionar os Trabalhos Trimestrais com a área de ciências sociais.	3,30	0,96
60*	Nunca encontrei relação entre Trabalho Trimestral e as disciplinas de Química ou Biologia.	2,73	1,28
75	Os Trabalhos Trimestrais exigem conhecimentos de Matemática.	3,63	1,07
90*	Os Trabalhos Trimestrais deveriam ser planejados por vários professores e incluir mais disciplinas.	2,90	1,44
105	Gosto quando os Trabalhos Trimestrais envolvem conhecimentos de informática.	3,12	1,26
Escore médio nos sete itens do Aspecto O – Multidisciplinaridade		3,14	0,44