



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

BRUNO PEREIRA DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DO DESINTERESSE DOS ESTUDANTES POR FÍSICA, NO
ENSINO MÉDIO (1º, 2º e 3º ANO), EM ALGUMAS ESCOLAS DA REDE
PÚBLICA ESTADUAL E FEDERAL DA CIDADE DE PALMAS-TO.**

Palmas
2018



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

BRUNO PEREIRA DE SOUZA

**AVALIAÇÃO DO DESINTERESSE DOS ESTUDANTES POR FÍSICA, NO
ENSINO MÉDIO (1º, 2º e 3º ANO), EM ALGUMAS ESCOLAS DA REDE
PÚBLICA ESTADUAL E FEDERAL DA CIDADE DE PALMAS-TO.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial
para obtenção do Título de graduação
do Curso Superior de Licenciatura em
Física do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins – Campus Palmas.

Orientador: Prof. Me. Humberto José Gama da Silva

Palmas
2018

Souza, Bruno Pereira de

Avaliação do desinteresse dos estudantes por Física, no Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano), em algumas escolas da rede pública estadual e federal da cidade de Palmas-TO / Bruno Pereira de Souza – Palmas, 2018.

87 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Física) – Instituto Federal de Educação do Tocantins, Campus Palmas, 2018.

Orientador: Prof. Me. Humberto José Gama da Silva

1. Desinteresse 2. Ensino Médio I. Título

Dedico este trabalho a Deus, Criador da Física e do desejo humano de compreendê-la, e aos meus familiares, em especial minha amada avó Luzia.

“Se eu tivesse que reduzir toda psicologia educacional a um único princípio, diria isto: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos.”

David AUSUBEL.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPÍTULO 1 - REVISÃO DE LITERATURA	10
CAPÍTULO 2 - TEORIA AUSUBELIANA DA APRENDIZAGEM	16
CAPÍTULO 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
3.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
3.2. CONTATO COM AS INSTITUIÇÕES.....	20
3.3. CONFECÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS.....	21
3.4. APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS	26
3.4.1. ENCONTRO COM ALUNOS NA ESCOLA.....	26
3.4.2. ENCONTRO COM PROFESSORES NA ESCOLA.....	26
3.5. TRATAMENTO DOS DADOS	27
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS:	47
APÊNDICES	49
Apêndice A1 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção A : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal	50
Apêndice A2 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção B : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal	60
Apêndice A3 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção C : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal	69
Apêndice A4 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção D : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal	73
Apêndice B1 – Tratamento das correlações entre o desinteresse em Física e os Professores	77
CRONOGRAMA	87

RESUMO

O trabalho em questão buscou entender os motivos do desinteresse em Física dos estudantes do ensino médio, em três escolas da rede Pública na cidade de Palmas-TO. Com fundamentação na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel, pode-se avaliar o (des)interesse dos alunos através da aplicação de 511 questionários. Avaliou-se o uso das Tecnologias no Ensino de Física, a experimentação nos laboratórios ou em sala de aula, o uso de vídeos e simuladores virtuais para o ensino significativo da Física. Analisa o perfil dos professores que promovem o interesse do aluno, considerando o que preconiza a Teoria de Ausubel e as Orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Palavras-chave: Desinteresse, Física, Ensino Médio.

ABSTRACT

The work in question sought to understand the reasons for the lack of interest in Physics of high school students in three public schools in the city of Palmas-TO. Based on David Ausubel's theory of meaningful learning, one can assess the (un) interest of the students through the application of 511 questionnaires. The use of technologies in Physics Teaching, experimentation in laboratories or in the classroom, the use of videos and virtual simulators for the teaching of Physics were evaluated. It analyzes the profile of the teachers who promote the student's interest, considering what the Ausubel Theory and the Guidelines of National Curricular Parameters recommend.

Key words: Disinterest, Physics, High School.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem passado por uma crise de formação de profissionais¹ da área de ciências naturais e exatas, com reflexo no desenvolvimento tecnológico e científico do país. Não é difícil encontrarmos o noticiário publicar milhares de vagas nas áreas de engenharia, Física e níveis técnicos correlatos, sem ocupação pela ausência de pessoal formado e qualificado.²

Daí surgem os questionamentos dos motivos desta inquietação. Uma das possíveis respostas é o desinteresse dos alunos pelas ciências naturais e exatas, sobretudo, a Física³.

O propósito deste trabalho foi avaliar alguns dos porquês deste desinteresse, comparando os perfis entre três escolas públicas estaduais e federal de Palmas/TO, abarcando as séries do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, através de questionários. Os respectivos questionários intencionaram saber os motivos pelos quais os alunos da rede pública estadual e federal tem pouco interesse pela área de Física quando os mesmos são questionados, como também se a escola tem estrutura física e pedagógica, para que o aluno possa, além de assistir as aulas em sala, realizar pequenos experimentos e simulações, de modo a tornar o seu aprendizado em Física significativo.

Em contrapartida, os professores de Física destas escolas, foram questionados quanto a sua formação acadêmica, carga horária a que são submetidos, uso de material didático (experimentos, projetores, internet), referencial bibliográfico para as suas abordagens etc. O propósito desse

¹ Disponível em <https://www.cartacapital.com.br/educacao/o-deficit-da-engenharia-comeca-nas-escolas>, acessado em 22/02/2018.

² Disponível em <http://www.confea.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=15360&sid=1206>, acessado em 21/02/2018.

³ Disponível em <http://g1.globo.com/educacao/noticia/2010/07/faltam-professores-de-ciencias-exatas-e-biologicas-nas-escolas-do-pais.html>, acessado em 21/02/2018.

questionamento foi saber se as metodologias aplicadas têm relação com o desinteresse em Física por parte dos alunos.

Sabendo que o Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica, e que as escolhas acadêmicas e profissionais são feitas nesta etapa, a forma de ensinar Física pode contribuir para o êxito do aluno na vida cidadã bem como na decisão profissional na área de ciências naturais. Nessa direção, o trabalho buscou investigar se o ensino de Física praticado nessas instituições buscam promover a aprendizagem significativa de acordo com a Teoria Ausubeliana da Aprendizagem.

Nesse sentido, o trabalho foi estruturado da seguinte forma: No capítulo 1 abordou-se a revisão da literatura sobre o assunto; já no capítulo 2 falamos sinteticamente sobre a teoria cognitivista de Ausubel e de que forma a mesma está inserida em nosso trabalho. Os procedimentos metodológicos foram contemplados no capítulo 3. A síntese dos resultados e discussão foram apresentadas no capítulo 4. Os apêndices abordam detalhes sobre os questionários, como gráficos e classificações dos professores conforme apontados pelos alunos respondentes. Por fim, as Considerações Finais encerram os trabalhos aqui propostos, sem exaurir o conteúdo e apontando alguns caminhos para tornar a Física mais atraente e significativa para os alunos.

CAPÍTULO 1 - REVISÃO DE LITERATURA

A educação contemporânea deve capacitar o aluno com habilidades e competências para viver e transformar a sociedade atual, associando os conhecimentos do passado com as novas tecnologias. Isso deve refletir no processo de ensino e aprendizagem na escalada educacional, sobretudo no Ensino Médio, curso final da Educação Básica.

Esse ensino deve proporcionar ao aluno reflexões e conhecimentos que estejam prontos para serem aplicados no mundo do trabalho e o no exercício da cidadania. Desta forma, a compartimentalização dos conteúdos e a falta de contextualização são práticas a serem evitadas, evocando a interdisciplinaridade, capacidade de autoaprendizado, a reflexão, e a aplicação dos conteúdos.

Assim exprime o PCN a respeito do assunto:

A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. (MEC, 2000, p. 5)

A formação geral (não focada em uma área) é a tônica do Ensino Médio da atualidade, contrapondo o passado que era a formação específica (magistério, científico, contabilidade, etc.). O desenvolvimento da capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las, criar, formular e reformular questões, ao invés do mero aprendizado mecânico, decorado.

Para a área de Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, o PCN+ (MEC-PCN+, 2000, p. 24), aponta que deve haver o domínio de linguagens para representação e a comunicação científica e tecnológica. Nessas ciências há nomenclaturas, símbolos, códigos, unidades e grandezas, já no cotidiano das pessoas, quer seja nos rótulos ou manuais, de alimentos a equipamentos. Ainda ressalta a importância desse conhecimento integrando outras áreas do saber, em forma de gráficos, esquemas e equações, não estando à serviço de uma única

ciência, mas integram um conjunto de saberes que são necessários às atividades econômicas e sociais.

O PCN+ Física, conclui a importância desta área do conhecimento assim:

*Por tudo isso, a **contextualização sociocultural das ciências** e da tecnologia deve ser vista como uma competência geral, que **transcende o domínio específico de cada uma das ciências**. (MEC-PCN+, 2000, 25 – grifo meu).*

Ricardo e Freire (2007), em um trabalho sobre interesse pela Física no ensino médio em Brasília-DF, apontam em suas conclusões que 45,5% dos alunos gostam de Física por ter cálculos matemáticos; ter relação com o cotidiano, com o desenvolvimento tecnológico, além de ser útil em outros campos de atuação. 38,8% citaram não gostar da disciplina por achar complicada, difícil, por “conter” matemática (cálculos). Alguns indicaram mudar de opinião se fosse melhor explicado o conteúdo. 15,7% se puseram em dúvida sobre se gostavam ou não. Expressaram que também exige esforço mental e matemática.

Lima (2011) aborda o tema da concepção de Física no ensino médio da rede pública de Fortaleza/CE. Em seu trabalho, questionou cerca de 700 alunos, divididos em 3 escolas, de 15 a 21 anos, em turnos matutinos e vespertinos, onde 69% responderam que não gostavam de Física. As justificativas foram: “tem muitos cálculos”, “não gosto de contas”, “não sei trabalhar com notação científica”, “não entendo as explicações”, “o professor dificulta as coisas”. Para os que gostaram, 31%, resume-se: “é preciso no dia-a-dia”, “ficamos por dentro de mais coisas”, “a física explica muita coisa que ocorre na natureza”.

Outra informação importante deste trabalho é que apenas 10% dos alunos informaram ter realizado alguma experiência, evidenciando que o professor usa o método tradicional expositivo, de uma ciência notadamente experimental.

Em outro trabalho, realizado com 125 alunos do Ensino Médio em escolas da região de São Miguel do Oeste-SC, Menegotto e Rocha Filho (2008), abordaram em um questionário com 14 perguntas, e não muito diferente dos

trabalhos anteriormente referenciados, os autores destacaram que as dificuldades sinalizadas pelos alunos são: cálculos abstratos, trabalho distante de um contexto facilitador de compreensão, o não reconhecimento das muitas fórmulas, não conseguem ver sua aplicação no dia-a-dia. No entanto, observou-se um número elevado (80%) de alunos que *gosta muito de estudar Física*. Podemos presumir que o contexto cultural dos mesmos favorece a isso, apesar de acharem difícil o aprendizado da matéria.

O professor também não se isenta da estatística. Um trabalho elaborado pela Câmara de Educação Básica, do Conselho Nacional de Educação do MEC, em 2007, sob o título: *Escassez de professor no Ensino Médio: Propostas estruturantes e emergências*, aponta que faltam, apenas para a disciplina de Física, 55 mil docentes e que entre 1990 e 2001 formaram-se apenas 7.216 licenciados. Para as demais disciplinas de ciências da natureza e exatas, os números não são diferentes, conforme tabela 1.

Disciplina	Ensino Médio	Ensino Médio + 2º Ciclo do E.F.	Nº de Licenciados entre 1990-2001
Língua Portuguesa	47.027	142.179	52.829
Matemática	35.270	106.634	55.334
Biologia	23.514	55.231	53.294
Física	23.514	55.231	7.216
Química	23.514	55.231	13.559
Língua Estrangeira	11.757	59.333	38.410
Educação Física	11.757	59.333	76.666
Educação Artística	11.757	35.545	31.464
História	23.514	71.089	74.666
Geografia	23.514	71.089	53.509
TOTAL	235.135	710.893	456.947

Tabela 1 – Demanda hipotética de professores para Ensino Médio e EM+EF no Brasil

Fonte: CNE/CEB – MEC, 2007

Como se não bastassem esses números⁴, o curso de licenciatura em Física é um dos que apresenta maior número de evasão, conforme tabela 2, do mesmo relatório.

Curso	Percentual de Evasão
Licenciatura em Matemática	56%
Licenciatura em Química	75%
Licenciatura em Física	65%
Licenciatura em Biologia	42%
Licenciatura em História	44%
Licenciatura em Geografia	47%
Licenciatura em Letras	50%
Licenciatura em Educação Artística	52%

Tabela 2 - Evasão nos cursos de Licenciatura, 1997

Fonte: CNE/CEB – MEC, 2007

Muito se tem falado no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs nas escolas, como forma de incentivo ao aprendizado significativo em vários níveis de escolaridade (Silva, 2015). Em uma recente pesquisa exploratória Araújo, Sanches e Schimiguel (2013) apresentaram um trabalho com o título: *O Uso de Animações Interativas na Abordagem dos Conceitos da Energia Mecânica no Ensino Médio*, onde foram usados simuladores como auxiliares nas aulas de Física.

Baseados na Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel⁵, elaboraram uma intervenção, inserindo recurso audiovisual (filme curto sobre montanha russa) e simulador computacional interativo de um bate estaca

⁴ O relatório apresenta um estudo valioso, orientando ações imediatas para que não ocorresse, o que em vários momentos os pesquisadores chamaram de “apagão do Ensino Médio”. Dentre outros assuntos o relatório aborda sobre o financiamento do Ensino Médio (Funded), abertura de cursos de licenciaturas nos IFs (provavelmente o Curso de Licenciatura em Física do IFTO foi demandado por este relatório) entre muitos outros aspectos na área de formação de professores.

⁵ Ver capítulo 2. Psicólogo norte-americano, cognitivista, desenvolvedor da Teoria da Aprendizagem Significativa.

(equipamento mecânico muito comum no cotidiano dos alunos daquela localidade) como organizador prévio. Depois, de posse dos dados tratados e analisados estatisticamente, inferiram que houve uma reestruturação de aprendizado no grupo que foi alvo da intervenção (grupo Teste – A) em relação ao grupo que só teve aula expositiva (grupo de Controle – B).

No primeiro dia os grupos A e B foram submetidos a testes de avaliação de conhecimentos prévios, em duas aulas de 50 minutos.

Do segundo ao quarto dia, apenas o grupo A teve aulas com uso de vídeo de uma montanha russa e depois aulas com uso de simulador interativo, na sala de informática. No quinto e sexto dia, aulas expositivas do conceito de Energia Mecânica, para as duas turmas. Por fim, no sétimo dia, Aplicação de testes de verificação para ambas as turmas. Os resultados obtidos antes e depois das intervenções nos dois grupos, atestaram média superior para o grupo A, alvo das intervenções nos moldes da teoria ausubeliana, do que o grupo B, aula tradicional em lousa, apenas.

A escola deve ter meios para que o professor possa elaborar aulas potencialmente significativas, quer seja com uso das TICs ou em laboratórios equipados para que os números e fórmulas ganhem vida na manipulação, coleta e interpretação das variáveis. Abib e Araújo (2003), reforçam essa ideia:

*De modo convergente a esse âmbito de preocupações, o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como **uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente**. (Abib e Araujo, 2003, p. 176. Grifo meu)*

Ainda analisando sobre o Ensino experimental de Física e Formação de Professores, Abib e Araújo (2003) enfatizam:

[...] sendo importante destacar que houve um aumento significativo nos últimos anos de publicações sobre Formação de Professores e Ensino de Laboratório, de modo que este crescimento pode indicar que estes temas novamente passaram a ser abordados com maior ênfase pelos pesquisadores, pois aparentemente não tiveram o merecido destaque nos meios acadêmicos ao longo de vários anos, ao menos no que diz respeito

*às publicações nas fontes pesquisadas neste trabalho. **A relevância destes temas pode ser considerada inquestionável na medida em que a mudança de comportamento dos educadores, incorporando novas metodologias de ensino, deveria ser estimulada já em sua fase de formação docente.*** (idem, p. 179. Grifo meu)

E concluem o assunto assim:

*A criação de situações facilitadoras para o aprendizado pode ser caracterizada também pela possibilidade de se gerar conflitos cognitivos através da utilização de métodos dialógicos de ensino que privilegiam a “inclusão” dos estudantes no processo de aprendizagem. **A adoção desses procedimentos favorece aos estudantes o desenvolvimento de suas capacidades de elaborar novos conhecimentos, conceitos e significados, o que pode ser entendido como uma reestruturação conceitual.*** (ibidem, p. 190. Grifo meu)

CAPÍTULO 2 - TEORIA AUSUBELIANA DA APRENDIZAGEM

David Paul Ausubel (1918-2008) nasceu em Nova York, filho de imigrantes judeus da Europa Central. Graduiu-se em Psicologia na Universidade da Pensilvânia e bacharelou-se em Medicina na Universidade de Middlesex, adquiriu os títulos de mestre e doutor na Universidade de Columbia. Teve fortes influências de Jean Piaget no desenvolvimento de sua teoria cognitivista da aprendizagem. (AUSUBEL, 2018)

A teoria cognitivista da Aprendizagem Significativa de David Ausubel leva em conta a história cotidiana do aluno e os conhecimentos prévios (subsunçores) para que o novo conhecimento venha a ser alicerçado e se torne efetivo e não apenas memorizado, como no ensino tradicionalista-mecânico.

Define-se como significativa uma situação onde o indivíduo é consciente dos motivos que o levam a fazer o que se faz, de forma ativa. A intencionalidade do fazer deve se traduz em atos. O cognitivismo de Ausubel se propõe a estudar o ato de formação de significado ao nível de consciência. Assim, a Psicologia cognitivista preocupa-se com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição.

Ausubel define a aprendizagem como organização e integração do material na estrutura cognitiva, isto é, no conjunto de ideias e conhecimentos armazenados e utilizados pelo indivíduo. Desta forma, novas informações são incorporadas e mantidas nas estruturas cognitivas dos indivíduos a medida que já existam nelas um plano de fundo de conhecimento (conhecimentos prévios) onde essas novas ideias possam ser assentadas e aglutinadas. (MASINI, 2006, p. 12)

Para uma melhor compreensão sobre a teoria, seguem algumas definições chaves segundo os conceitos de Ausubel (idem, p. 105).

- **Aprendizagem Mecânica:** Oposta à aprendizagem significativa, como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou

nenhuma interação com os conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva do ser. Neste acaso, o armazenamento seria arbitrário e não organizado ou ligado com um conhecimento já existente. No entanto, Ausubel reforça que a aprendizagem mecânica é necessária quando há total inexistência de conhecimentos prévios, como na primeira infância;

- **Aprendizagem Significativa:** Os novos conhecimentos são intencionalmente ligados às estruturas existentes no cognitivo do indivíduo, se tornando mais elaborados e capazes de novas ligações conceituais;
- **Organizadores prévios:** Material, conceito, definição ou alusão que introduz o novo conhecimento, com a finalidade de ativar os organizadores prévios e assentar o novo conhecimento. Os organizadores fazem a ponte entre o que já se sabe o que se vai aprender, tornando a aprendizagem facilitada, e significativa;
- **Subsunsores:** São as ideias (conceitos ou proposições) que funcionam como ancoradores de outros conceitos cognitivos, resultando em novos subsunsores modificados e diferenciados;
- **Idiossincrática:** Maneira de ver, sentir e reagir, própria de cada indivíduo. Tem relação com o contexto social, econômico e cultural das pessoas.

Assim, as condições de aprendizagem significativa são basicamente estas:

- Haja material com potencial significativo a ser aprendido pelo estudante, ou seja, tenha relação com a sua estrutura cognitiva (vivência prévia);

- O estudante tenha interesse no novo material a ser aprendido, e busque integrar de maneira substantiva e não-arbitrária.

RONCA (1993), falando sobre Teorias de Ensino, relacionando com Ausubel, assim expõe no em seu trabalho:

*A estabilidade na memória de um material significativo é ampliada pela ancoragem na estrutura cognitiva. **O estabelecimento de uma rede de conceitos interligados e com níveis de inclusividade diferenciados aumenta a resistência ao esquecimento.** Além disso, o domínio dos conceitos mais amplos de uma determinada disciplina, a longo prazo, influencia sobremodo a performance do aluno naquela área de conhecimento. (Ausubel, 1965, apud RONCA, 1993, p. 92).*

Como síntese de sua teoria, Ausubel conclui:

Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fato isolado mais importante que informação na aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie isso nos seus ensinamentos. (AUSUBEL, 1968)

A teoria de Ausubel percorreu o trabalho desde a concepção dos formulários, nas assertivas, na escolha e sequenciamento das seções. Retomaremos suas aplicações no capítulo 4.

CAPÍTULO 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ao definirmos as questões que pretendemos investigar neste trabalho, a abordagem metodológica utilizada foi de natureza quantitativa, pois utiliza diferentes técnicas estatísticas para quantificar opiniões e informações para um determinado estudo. Quanto aos objetivos, a mesma é de caráter descritivo, cujo propósito é descrever as características de uma população, um fenômeno ou experiência para o estudo realizado.

O percurso metodológico deste trabalho consistiu na aplicação de 511 (quinhentos e onze) formulários e buscou entender os motivos pelos quais os alunos do Ensino Médio não gostam de Física nas escolas alvos da pesquisa; conheceu as formações docentes e suas metodologias aplicadas ao ensino de física e por fim, inferiu se a escola oferece estrutura para o desenvolvimento dos alunos na área de Física, tornando-a atrativa e prática na sua vida cotidiana, conforme prenuncia o PCN.

De posse dos dados de classificação das escolas no Exame Nacional de Ensino Médio - ENEM de 2014, emitido em 2015 pelo INEP/MEC⁶, foram selecionadas, dentre as escolas, duas estaduais, que obtiveram desempenho menor que 520 pontos em Ciências Naturais e suas Tecnologias do município de Palmas/TO. A Federal não se enquadrou na nota citada.

Entendendo que cerca de 85% dos alunos do ensino médio concentram-se na rede pública estadual (CNE/CEB-MEC, 2007, p. 10), a pesquisa focou duas escolas estaduais e uma federal. Neste trabalho, não se pesquisou na rede privada, pois a mesma concentra uma parcela diminuta dos alunos do Ensino Médio. Os 511 questionários foram aplicados de maio à outubro de 2017, nas três

⁶ Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/enem_por_escola/2014/enem_escola_2014_2.xlsx acessado dia 01/02/2018

escolas, em duas turmas de cada série, distribuídos nos turnos matutino e vespertino, conforme tabela a seguir.

Série	Quantidade de questionários			
	Estadual 1	Estadual 2	Federal	Total/série (%)
1º ano	69	57	61	187 (37%)
2º ano	53	43	60	156 (31%)
3º ano	60	63	45	168 (32%)
	182 (36%)	163 (32%)	166 (32%)	511 (100%)

Tabela 3 - Distribuição dos questionários entre as escolas e séries

3.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foram revisitadas algumas fontes sobre o assunto, com vistas a tomar como ponto de partida para o estudo aqui explanado, algumas vezes constatando o já dito ou mesmo lançado caminho alternativo.

3.2. CONTATO COM AS INSTITUIÇÕES

Foram feitos contatos com os diretores e/ou coordenadores pedagógicos, informando-lhes o escopo da pesquisa e os passos. As escolas que participaram da pesquisa têm os seguintes perfis:

Estadual 1

Escola localizada em bairro central de Palmas, administrada pela Polícia Militar do Tocantins, congregando apenas alunos do ensino médio em tempo integral. A escolha das turmas foi aleatória, buscando, quando possível, que existissem dois professores por série, para entender a existência de métodos e o interesse do estudante nestes métodos.

Estadual 2

Escola localizada em bairro periférico da cidade, com alunos do Ensino Fundamental, Ensino Médio e PROEJA (noturno). As turmas pesquisadas foram matutinas e vespertinas, apenas. O mesmo critério da escola Estadual 1 para as turmas foi mantido.

Federal

Escola localizada em bairro central da cidade, com alunos do Ensino Médio concomitante com o técnico (integral), Ensino Médio Técnico subsequente (noturno), PROEJA (noturno), ensino superior e pós-graduação. As turmas pesquisadas foram de cursos concomitantes (médio e técnico). Foram selecionadas turmas de Agronegócios e Eletrotécnica, com o intuito manter o equilíbrio dos (des)interesses por Física e de não viciar as populações amostrais com turmas sabidamente desinteressadas por Física (Eventos, Administração etc.) ou interessadas (Mecatrônica, Eletrotécnica etc.).

3.3. CONFECÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

O processo de elaboração dos questionários começou ainda na Disciplina de Metodologia do Ensino de Física II, 2016.1, onde foram elaboradas as primeiras assertivas, divididas em seções, para ambos os formulários de alunos e professores. Os mesmos foram brevemente explanados para os alunos, em momentos prévios a pesquisa.

O formulário de Coleta dos Dados – Alunos



QUESTIONÁRIO SOBRE DESINTERESSE EM FÍSICA

Prezad@ alun@,

Você foi escolhid@ para participar desta pesquisa, que visa o aprimoramento do ensino de Física no ensino médio.

Pedimos responder com sinceridade e clareza. Marque apenas uma alternativa de cada.

Agradecemos sua participação!

DADOS BÁSICOS:				
INSTITUIÇÃO DE ENSINO:	() Estadual1	() Estadual 2	() Federal	() Privada
SERIE:	() 1ª	() 2ª	() 3ª	
TURNO:	() Matutino	() Vespertino	() Noturno	() Integral
SEXO:	() Masculino	() Feminino		
FAIXA DE IDADE:	() 13-15	() 16-17	() 17-18	() >19
IDENT. DA TURMA (EX.: 28.01, Mecall...):				

Você gosta de Física?

- () Não Gosto.
 () Sim, Gosto e Entendo.
 () Sim, Gosto mas NÃO Entendo.

A. SOBRE O DOCENTE

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequente- mente	Sempre
1. O professor explica bem					
2. O professor responde minhas perguntas					
3. O professor fala claramente (nem muito rápido, nem devagar)					
4. O professor sempre usa todo o horário da aula					
5. O professor é legal (não responde com ignorância, não me ignora)					
6. O professor é organizado					
7. O professor me incentiva a aprender a disciplina					
8. O professor dispõe de atendimento extraclasse pra tira-dúvidas					

B. EXPOSIÇÃO AULA

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequente- mente	Sempre
1. A aula é bem organizada (passo a passo)					
2. Tem material de apoio (xerox, livro, apostila, lista de exercícios etc.)					
3. Você entende bem a linguagem utilizada (os nomes, as expressões)					
4. O professor tem domínio do assunto					

5. O professor faz comparação do assunto com a vida prática					
6. O professor usa Quadrinhos, tirinhas, revistas, jornais com o assunto					
7. O professor só usa Quadro Branco (Quadro Negro) nas aulas					

C. USO DE TECNOLOGIAS (COMPUTADOR, DATASHOW, PROJETOR, TV, DVD...)

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequentemente	Sempre
1. O professor usa Datashow (multimídia) nas aulas a. Se usa, você prefere as aulas no data show ou no estilo tradicional - quadro e pincel. () Data Show () Tradicional					
2. O professor usa vídeos, DVDs ou filmes para mostrar um conteúdo					
3. O professor usa simulador para melhorar o aprendizado					
4. O professor usa jogos para facilitar o aprendizado					
5. O professor já usa a internet para eu aprender Física (na escola)					

D. EXPERIMENTOS (PRÁTICAS NA SALA OU LABORATÓRIO)

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequentemente	Sempre
1. Já tive aulas práticas (você mesmo fez a experiência ou participou)					
2. Assisti aula prática com o professor demonstrando					
3. Já assisti uma experiência em vídeo, na escola ou na internet, indicada pelo professor					
4. O professor trás o experimento para a sala de aula					
5. O professor nos conduz para o laboratório					
a. Se o professor conduz os alunos ao laboratório, ele entrega um roteiro para que os alunos realizem o experimento.					
b. Os alunos manipulam o experimento sem um roteiro previamente estabelecido					
c. Os experimentos são manipulados apenas pelo professor					
6. O professor realiza experimentos utilizando materiais de baixo custo (latinhas, Seringas, garrafas pet, etc.)					
7. O professor sugere algum experimento para ser feito em casa					

E. DEIXE SEU COMENTÁRIO SOBRE ALGUM ASPECTO NÃO ABORDADO NAS PERGUNTAS, QUE APONTA OS MOTIVOS DO SEU DESINTERESSE POR FÍSICA:

O formulário de Coleta dos Dados – Professores



QUESTIONÁRIO SOBRE DESINTERESSE EM FÍSICA

Prezad@ professor(a),

Você foi escolhid@ para participar desta pesquisa, que visa o aprimoramento do ensino de Física em ensino médio.

Pedimos responder com sinceridade e clareza. Marque apenas uma alternativa de cada.

Agradecemos sua participação!

DADOS BÁSICOS:				
INSTITUIÇÃO DE ENSINO:	() Estadual 1	() Estadual 2	() Federal	() Privada
SÉRIE:	() 1ª	() 2ª	() 3ª	
TURNOS:	() Matutino	() Vespertino	() Noturno	
SEXO:	() Masculino	() Feminino		
FAIXA DE IDADE:	() <25	() 25-35	() 36-40	() >40
EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO:	() 0 – 2 anos	() 3 – 4 anos	() 5-10 anos	() >10 anos

A. FORMAÇÃO DOCENTE

ITEM	
1. Graduação em Licenciatura em Física:	() Sim () Não () Bacharelado
2. Graduação 2, especifique:	
3. Especialização 1, especifique:	
4. Especialização 2, especifique:	
5. Mestrado, especifique:	
6. Doutorado, especifique:	
7. Formação Pedagógica, especifique:	
8. Outras formações, diretamente relacionadas ao ensino de Ciências. Especifique:	
9. Cite suas fontes de atualização na área:	

B. CARGA HORÁRIA

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequentemente	Sempre
1. Minha carga horária na Instituição é adequada					
2. Minha carga horária externa a instituição concorre com ela					
3. Meu tempo de planejamento, correção de provas/trabalhos é suficiente.					
4. O conteúdo programático é superior à Carga Horária da disciplina					

C. MOTIVAÇÃO PROFISSIONAL

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequente_ mente	Sempre
1. Gosto de ser professor de Física					
2. Exerço alguma outra atividade remunerada em paralelo					
3. Pretendo, antes da aposentadoria, deixar de exercer a profissão de docente em definitivo.					
4. Compartilho minhas experiências docentes com outros professores que atuam na mesma área de conhecimento					
5. Me atualizo em revistas, fóruns, internet, seminários, congressos na área de Física					

D. INCENTIVOS

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequente_ mente	Sempre
1. O salário está compatível com o mercado, conforme formação					
2. A carga horária da instituição satisfaz meus anseios					
3. OS benefícios da instituição são atrativos (Plano de Saúde, auxílios, tickets, etc.)					
4. Plano de carreira da instituição é agradável					
5. Há incentivos à formação continuada					

E. USO DE TECNOLOGIAS (COMPUTADOR, DATASHOW, PROJETOR, TV, DVD...) E EXPERIMENTOS

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequente_ mente	Sempre
1. Uso Datashow (multimídia) na aula					
2. Uso vídeos, DVDs ou filmes para expor ou complementar uma aula					
3. Uso simulador em computador para melhorar o ensino da Física					
4. Uso jogos para facilitar o aprendizado					
5. Uso a internet para ensinar Física					
6. Domino o uso de computador e ferramentas					
7. Uso o laboratório da Instituição para aulas demonstrativas					
8. Uso o ambiente extraclasse para aulas diferenciadas (hall, quadra, parque...)					
9. Uso experimento portátil para demonstrar princípios Físicos em sala					
10. Uso notícia para contextualizar ou problematizar um assunto Físico					

F. PERFIL GERAL FÍSICO/DA TURMA

AFIRMATIVA	Nunca	Raramente	Normalmente	Frequente_ mente	Sempre
1. As salas e mobiliários são adequados e em bom estado					
2. As salas são climatizadas de acordo com o clima da região					

3.4. APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Antes das aplicações dos formulários houveram encontros com os professores e alunos, conforme descrito a seguir: Escola Estadual 1: Professores e Alunos 22/05/2017; Escola Estadual 2: Professores e alunos: 26/09/2017; Escola Federal: Professores e alunos: 19/06/2017.

3.4.1. ENCONTRO COM ALUNOS NA ESCOLA

Após explanação dos objetivos da pesquisa aos diretores, coordenadores pedagógicos e professores, procedeu-se a aplicação dos questionários impressos nas escolas/turmas para os alunos, conforme agendamento de datas com os respectivos professores.

Uma vez que o professor estava ciente do caráter da pesquisa, foram utilizados não mais que 30 minutos da aula, em cada turma. Os alunos eram orientados da finalidade da pesquisa, do anonimato de suas respostas, da não penalidade do professor por suas informações, e que deveria ser o mais sincero possível, pois tratava-se de uma pesquisa de cunho acadêmico, apenas.

Foram considerados apenas os formulários completamente preenchidos pelos alunos.

3.4.2. ENCONTRO COM PROFESSORES NA ESCOLA

Por dificuldade de novos encontros e/ou horário disponível, os professores consentiram em responder os questionários eletronicamente pelo *Google Formulários*, previamente enviados por e-mail para cada professor.

3.5. TRATAMENTO DOS DADOS

Todos os formulários respondidos pelos alunos foram lançados no recurso do *Google G Suite*⁷ para tratamento de dados e pesquisas – *Google Forms* (aplicativo para formulários, enquetes, etc).

Visando maior facilidade de manipulação dos dados, criação tabelas, gráficos diversos, filtros e combinações, os dados foram exportados para o software de planilha eletrônica Excel⁸.

⁷ O Google Suíte é um conjunto de ferramentas inteligentes, de compartilhamento de dados nas nuvens, para educação e negócios, com vários módulos, dentre eles o *Google Forms*, que é largamente utilizado para enquetes, questionários, pesquisas de opinião, etc. pela internet.

⁸ Excel é o programa de computador do Pacote Office do Windows, com funcionalidades matemáticas e estatísticas para tabulação e tratamento de dados.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

As nomenclaturas dos professores neste trabalho estão assim definidas:

Professor da Escola Estadual 1, letra de Identificação(x): PROF_EST1x;

Professor da Escola Estadual 2, letra de Identificação(x): PROF_EST2x;

Professor da Escola Federal, letra de Identificação(x): PROF_FEDx;

A tabela a seguir contém o resumo de suas formações acadêmicas e dados relevantes para as análises seguintes.

Tabela 4 - Dados parciais dos professores pesquisados

Instituição de Ensino	Série de atuação:	Codinome do professor:	Faixa de Idade	Tempo de Experiência no Ensino Médio	A1. Graduação em Licenciatura em Física?	A2. Graduação 2, Especifique:	A3. Especialização 1, especifique:	A5. Mestrado, especifique:	A6. Doutorado, especifique:
Escola Estadual 1	1o Ano, 2o Ano	PROF_EST1R	36 a 40 Anos	+10 Anos	Sim	.	.	.	.
Escola Estadual 1	1o Ano, 2o Ano, 3o Ano	PROF_EST1A	36 a 40 Anos	+10 Anos	Sim	.	.	.	.
Escola Estadual 1	3o Ano	PROF_EST1G	36 a 40 Anos	+10 Anos	Não	Ciências - Habilitação em Matemática	Projetos em educação	.	.
Escola estadual 2	1o Ano, 2o Ano	PROF_EST2D	+40 Anos	+10 Anos	Não	Matemática	.	.	.
Escola estadual 2	2o Ano, 3o Ano	PROF_EST2G	36 a 40 Anos	5 a 10 Anos	Não	Matemática e Engenharia Civil	Matemática Aplicada	.	.
Escola estadual 2	1o Ano	PROF_EST2JM	+40 Anos	+10 Anos	Não	Matemática	Metodologia do Ensino da Matemática	.	.
Escola estadual 2	2o Ano, 3o Ano	PROF_EST2J	36 a 40 Anos	+10 Anos	Não	Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática	Educação Matemática	.	.
Escola Federal	3o Ano	PROF_FEDN	+40 Anos	+10 Anos	Sim	Licenciatura em Matemática; Engenharia Elétrica	Docência Superior	Ensino de Ciências e Matemática	Ensino de Ciências e Matemática
Escola Federal	3o Ano	PROF_FEDR	26 a 35 Anos	0 a 2 Anos	Sim	.	.	Física da matéria condensada	Astrofísica
Escola Federal	1o Ano	PROF_FEDJ	26 a 35 Anos	5 a 10 Anos	Sim	Matemática	Ensino de Física	Ensino de Ciências Exatas	
Escola Federal	2o Ano	PROF_FEDC	+40 Anos	+10 Anos	Não	Engenharia Química	Metodologia do Ensino de Ciências e Matemática	.	.

A avaliação primária dos dados coletados segue analisando o todo, sem distinção das práticas dos professores ou turma, conforme gráficos da figura 1 sobre o interesse em Física.

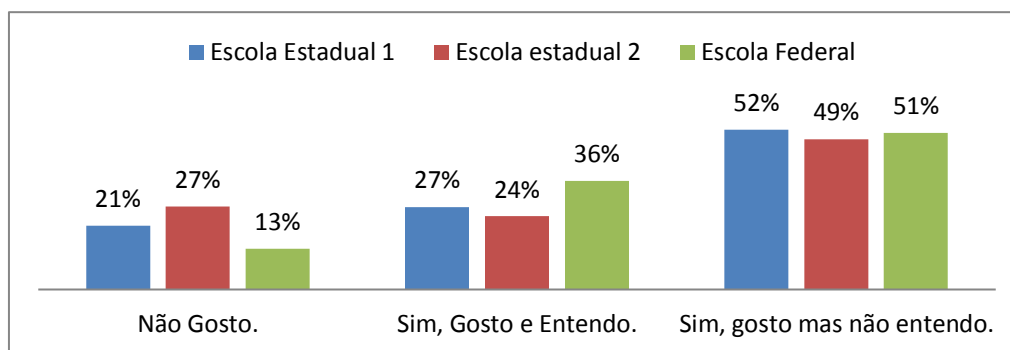


Figura 1 – Gráfico do Desinteresse por Física das escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal

As avaliações inferiram o desinteresse explícito (“não gosto”), interesse explícito (*gosto e entendo*) e depois as dificuldades de entendimento (“*gosto, mas não entendo*”). A Estadual 2 apontou explicitamente maior percentual (27%) de desinteresse, seguida da Estadual 1 (20%) e da Federal (13%).

Claramente o grupo avaliado aponta maior propensão ao interesse pela Física, do que o contrário. No entanto, a ênfase deste trabalho é um enfoque no desinteresse. A linha que separa a resposta “Sim, gosto mais não entendo” e “Não gosto” é muito tênue, cabendo trabalho mais profundo para essa clara associação.

Critério de Avaliação de professor

As afirmativas indicadas como *Sempre* e *Frequentemente* apontam avaliações positivas do aluno; *Normalmente* como Neutra, enquanto *Raramente* e *Nunca* como avaliações negativas. Para listar os professores com melhor avaliação dos alunos, foram-se somados os percentuais de *Sempre* com *Frequentemente*, e persistindo a baixa diferença entre os professores, foram somados os percentuais de *Normalmente*. Poucos casos foram necessários recorrer às indicações de *Raramente*, para o desempate desta frequência.

Assim, os professores com indicação nas assertivas de *Frequentemente* e *Sempre*, foram primeiramente avaliados. Complementado a análise, os demais com assertivas *Nunca* e *Raramente*, também foram investigados, visando elucidar os motivos das baixas concordâncias.

Tabela 5 - Síntese da Pergunta sobre Interesse em Física, escola Estadual 1

Você gosta de Física?	PROF_EST1A	PROF_EST1G	PROF_EST1R
Não Gosto.	19%	21%	28%
Sim, Gosto e Entendo.	26%	31%	25%
Sim, gosto mas não entendo.	55%	48%	47%
	100,00%	100,00%	100,00%

Estratificando o interesse dos alunos da escola Estadual 1 conforme tabela 5, por professor e resposta da questão chave, podemos ver a sequência dos interessados por Física mais frequentes PROF_EST1G, PROF_EST1A e PROF_EST1R.

Para a escola Estadual 2, os alunos apontaram ter mais interesse em Física nas turmas dos professores PROF_EST2J, PROF_EST2D, PROF_EST2G, e PROF_EST2JM, respectivamente, estando de acordo os baixos índices de desinteresses, expressos na tabela 6.

Tabela 6 - Síntese da Pergunta sobre Interesse em Física, escola Estadual 2

Você gosta de Física?	PROF_EST2D	PROF_EST2G	PROF_EST2J	PROF_EST2JM
Não Gosto.	9%	33%	6%	48%
Sim, Gosto e Entendo.	43%	15%	44%	9%
Sim, gosto mas não entendo.	48%	52%	50%	42%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Na escola Federal os professores foram indicados, conforme tabela 7, nesta ordem de desinteresse: PROF_FEDC, PROF_FEDJ, PROF_FEDN e PROF_FEDR⁹.

Tabela 7 - Síntese da Pergunta sobre Interesse em Física, escola Federal.

Você gosta de Física?	PROF_FEDC	PROF_FED J	PROF_FED N	PROF_FED R
Não Gosto.	17%	13%	13%	5% ⁸
Sim, Gosto e Entendo.	38%	23%	21%	81%
Sim, gosto mas não entendo.	45%	64%	67%	14%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

SEÇÃO A

Esta seção buscou conhecer as habilidades e comportamentos dos professores que interferem na exposição da aula. Ausubel aponta que a maneira como o professor se dirige ao aluno, os termos utilizados, as contextualizações feitas, a mais próxima possível da sua linguagem falada – idiossincrática – torna a aula potencialmente significativa pois o aluno tem pontos em comum o professor: a linguagem. Esta seção busca entender se o professor oferece um canal de diálogo com os estudantes, propício para a afetiva e efetiva comunicação em sala.

As avaliações dos alunos sintetizadas nos gráficos do Apêndice A1 são resumidas a seguir.

Avaliação dos Alunos, seção A – Escola Estadual 1

Pode-se perceber que os professores PROF_EST1G e PROF_EST1A, figuram as posições com maiores frequências positivas quanto a EXPOSIÇÃO DA AULA, indicando serem estes utilizadores de métodos que despertam interesses nos estudantes pela Física e suas áreas afins.

⁹ Professor lotado na turma de Eletrotécnica, onde o desinteresse foi de apenas 5%, logo distorce esta posição do professor na ordem dos índices, mas não comprometeu as demais análises.

Avaliação dos Alunos, seção A – Escola Estadual 2

Como apontado pelos gráficos para a respectiva escola, os professores PROF_EST2D e PROF_EST2G apresentam maiores avaliações nos itens da seção A. Assim, conforme análises sobre interesse em Física da escola correspondente, estes professores figuram entre os melhores avaliados nesta seção.

Avaliação dos Alunos, seção A – Escola Federal

Avaliando os dados desta seção e escola, os professores PROF_FEDC e PROF_FEDN são os mais constantes nas opções *Sempre* e *Frequentemente*, indicando que despertam interesses nos alunos, para a escola Federal.

SEÇÃO B

A exposição da aula, os materiais utilizados, a linguagem, as comparações, uso de recursos que exploram e agucem os sentidos dos alunos são formas de despertar interesse nos alunos. Nesta seção tentou verificar se o professor utilizava ferramentas para desenvolver os organizadores prévios nos aprendentes tornando o assunto abordado atraente, no intuito fixar os conceitos permanentemente na estrutura cognitiva do educando.

Com o fim de avaliar se havia correlação entre a seção A – *Sobre o DOCENTE* e a seção B – *sobre a exposição da AULA*, visando inferir se mantem a correspondência das avaliações acima dos professores, procedeu-se com o levantamento das frequências dos professores com melhores indicações dos alunos.

Todas as questões tem avaliação crescente e positiva, quando indicadas de *Sempre* e *Frequentemente*, exceto B7, que a *Normalmente* aponta um equilíbrio no uso do quadro negro. Os gráficos e seus percentuais das respostas dos alunos estão detalhados no Apêndice A2. A seguir a síntese dos professores com as melhores avaliações segundo os alunos.

Avaliação dos Alunos, seção B – Escola Estadual 1

Como observado nos gráficos do apêndice, os professores PROF_EST1G e PROF_EST1A, são apresentados pelos alunos com as melhores avaliações das afirmativas da seção B, apontando correlação forte entre as seções A e B, na escola Estadual 1.

Avaliação dos Alunos, seção B – Escola Estadual 2

A frequência de aparição dos professores melhores avaliados pelos alunos da Escola Estadual 2, é: PROF_EST2D e PROF_EST2J, respectivamente. Para o professor PROF_EST2D, a correlação é forte entre as seções A e B. Para o professor PROF_EST2J, teve melhor frequência de aparições nesta seção, em relação ao professor PROF_EST2G, na seção A.

Avaliação dos Alunos, seção B – Escola Federal

A escola Federal tem nesta seção os professores com melhores referências PROF_FEDC e PROF_FEDN, estando as seções A e B com forte correlação, apontando o interesse dos alunos pelas práticas dos professores em sala de aula.

SEÇÃO C

Esta seção teve por finalidade pesquisar o uso de Tecnologias para o melhor aprendizado de Física em sala de Aula. As tecnologias estão largamente difundidas entre os jovens e adolescentes, que o entretenimento está na palma da mão, através dos celulares e aplicativos. Explorar a ferramenta tecnológica deve ser uma necessidade urgente dos professores, visando a assimilação e ancoragem dos conteúdos na estrutura cognitiva do aprendente, tecnologicamente imerso.

As afirmativas versaram sobre o uso de Computador, TV, DVD, Projetor de Vídeo etc. nas aulas de Física, e as respostas estão sintetizados nos gráficos e tabela do Apêndice C3.

Como observado, o uso de Projetor (Datashow/multimídia) para enriquecimento das aulas de Física ainda é uma ferramenta subutilizada, nas escolas pesquisadas. Apesar de algumas escolas terem recursos tecnológicos limitados, o uso nas escolas com vasto recurso tecnológico a disposição ainda é muito incipiente, como podemos ver para os professores da Federal. Destaca-se, apesar do baixo uso geral, PROF_FEDJ e PROF_FEDN e PROF_EST2JM como exploradores da ferramenta.

Como apontaram os alunos pesquisados, há uma distribuição regular entre os dois modos de preferência para exposição da Aula: Com *Datashow* e Pincel/Quadro branco. Há uma tendência para o estilo tradicional (quadro e pincel), possivelmente por ser a metodologia utilizada desde a infância estudantil dos alunos.

A exploração de imagens e vídeos, quer seja por DVDs, TVs ou Filmes, para exposição da Física em sala de Aula também foi baixo, prevalecendo a exposição em quadro branco, para todas as escolas pesquisadas. Os mesmos professores que figuraram o uso do Multimídia aparecem aqui na frequência *Raramente*, com menos de 20% de média de uso. Os professores que foram citados pelos alunos, com mais frequência são PROF_FEDN e PROF_FEDJ.

O uso de Simulador, tão promissor no ensino de Física, levando os alunos a perceberem efeitos dinâmicos tão importantes para a compreensão mais ampla, também não foge a regra da seção: baixo uso de exploração. Os que já utilizaram *Raramente* não passaram de 20% de indicação pelos alunos.

O uso de jogos como atividade de exposição da Física também foi expressivamente baixo. Foge a curva o professor PROF_FEDN, que os alunos indicaram já ter participado nas aulas, com uma frequência perceptível por eles.

A internet, ferramenta poderosa para a exploração de imagens, vídeos, simuladores, artigos, efeitos e discussões, ainda é fracamente utilizada no Ensino de Física, nas escolas pesquisadas. Nem todas tem acesso nas salas de aulas, mas nas escolas pesquisadas há laboratório de Informática ou internet nas salas, com

um nível elementar de acesso para pesquisas básicas. Novamente o professor PROF_FEDN é lembrado pelos alunos como utilizador desta ferramenta, para exposição de conteúdos de Física.

SEÇÃO D

Esta seção teve por finalidade pesquisar o uso Experimentos (em sala ou laboratório), tão oportunos para que os alunos desenvolvam habilidades e reconheçam os conceitos teóricos, manipulem instrumentos, dados, grandezas e sejam introduzidos nos métodos científicos, a partir da Física do Ensino Médio. Há aqui fonte diversa de organizadores prévios, que propiciam uma retenção permanente dos conceitos que serão resistentes ao esquecimento.

As afirmativas desta seção estão nos gráficos e tabela do Apêndice A4, mas resumidas a seguir.

Com resultados similares aos da seção anterior, a exploração de experimentos no Ensino Médio ainda é muito inscípiente, dado seu potencial de aprendizado (Abib e Araújo, 2003, p. 176). Os alunos das escolas pesquisadas indicaram pouco ou nenhum contato com aulas práticas de Física.

Nas limitações da quantidade de equipamentos, o uso de Demonstrações de Práticas Experimentais em sala ou fora dela, conduzidas pelo professor, auxiliam sobremodo o aprendizado do aluno, quer seja na visualização de uma lei, fórmula, princípio etc ou fixação de aplicação do conteúdo físico. Nesta questão, percebeu-se leve melhora de uso deste recurso em relação aos itens anteriores, em especial os professores PROF_EST1A, PROF_EST1G, PROF_EST2G, PROF_EST2JM e PROF_FEDR.

Quando da ausência de laboratórios, o uso de Vídeos com experimentos ou mesmo de uma demonstração gravada é útil para a substituição didática da prática do experimento, com suas limitações óbvias. Nesta afirmativa, os professores PROF_EST1G, PROF_FEDR e PROF_FEDN tiveram os melhores índices, dentro desta seção claramente de baixos indicadores.

Havendo impossibilidade de uso dos laboratórios, as demonstrações de experimentos portáteis em sala de aula se mostram fáceis de condução, e evitam os movimentos ou divisões das turmas para laboratório. Para esta afirmativa o professor com frequência apreciável foi o PROF_EST1A, apesar de também relativamente baixa.

Nas escolas avaliadas, apenas Estadual 2 não tinha espaço para o Laboratório de Física e a Estadual 1 não tinha equipamentos ainda, apenas mobiliário e local. A afirmativa quanto a Condução dos alunos para o Laboratório teve avaliação negativa, no geral. Apenas os professores PROF_FEDR, PROF_FEDN, PROF_EST1A foram indicados como promotores destes momentos nas salas, com frequências apreciáveis nas respostas positivas. Os professores da Estadual 2 foram mal avaliados neste item pela inexistência deste equipamento em sua estrutura escolar.

As sub-afirmativas (5a, 5b e 5c) deste item só teriam sentido quando sua frequência fosse apontada de *Normalmente* em diante, fato que perde a relevância de sua análise, pela alta citação de *Nunca* pelos respondentes.

Os experimentos de baixo custo tem sido largamente utilizados por professores em escolas que não tem laboratórios (FERREIRA, 2004), ou mesmo para trazer a Física e os experimentos para o cotidiano dos alunos, com materiais conhecidos por eles. Assim, esta metodologia pode ser aplicada em qualquer escola, com a devida fundamentação pedagógica e lastrada no conteúdo estudado. Novamente o uso em todas as escolas foi baixo, tendo destaque os seguintes professores, com frequência apreciável: PROF_EST1A e PROF_FEDR.

Como alternativa da experimentação no laboratório ou em sala na escola, a indicação de experimentos de baixo custo e/ou elementares, totalmente seguros, que podem ser feitos em casa ou no ambiente extra-escolar, são valiosos desde que devidamente orientados por roteiros e objetivos. Neste item, seguindo a tendência desta seção de baixa exploração, apenas os professores PROF_EST1A, PROF_FEDR, PROF_EST1G, PROF_EST2J foram indicados

pelos alunos como utilizadores desta metodologia, num nível minimamente apreciável.

SEÇÃO E

Esta seção foi um campo livre para que aluno respondente pudesse expressar, se desejasse, os motivos de seu desinteresse por Física. Abaixo foram apresentados, de forma geral, os comentários dos alunos que *não gostam* de Física, com as correções necessárias de ortografia, mas mantendo a mesma estrutura de sentido da frase original.

Escola Estadual 1:

- 1 - Não me identifico com a física.
- 2 - Nunca entendi a matéria, a aula é cansativa.
- 3 - O professor não nos leva para o laboratório porque não tem.
- 4 - Bom, para mim física é muito complexo, nunca entendo os assuntos e acho bem cansativo. Sempre fico com sono em suas aulas. Perdoe-me, mas não faço porque quero.
- 5 - Física no ESTADUAL 1 acaba sendo chata, pois a aula não é dinâmica e é sempre o mesmo método de ensino e acaba não atraindo os alunos e as notas acabam não sendo satisfatórias!
- 6 - Complexidade da matéria.
- 7 - Precisamos de mais incentivos, com aulas práticas, principalmente porque a matéria é difícil e confusa.
- 8 – Dificuldade
- 9 - Não tenho facilidade na matéria.
- 10 - Tento, mas não entendo.
- 11 - A aula dá sono.

Escola Estadual 2:

- 1 - Porque eu não gosto, não tenho muito interesse na disciplina, eu não entendo matemática eu gosto muito mais de física não entro na minha cabeça. O professor também teria que interagir mais com os alunos, motivar e ter paciência.
- 2 - O professor tem que interagir mais, tem que explicar melhor. Jamais estarei criticando ele, mas tem que deixar mais claro as coisas e ter mais paciência.
- 3 - Não usamos nenhum tipo de experiments, etc, porque a escola não nos fornece.
- 4 - As formas de aprendizado que não é Boa. As fórmulas de algumas equações. Alguns professores não explicam bem e dificulta o aprendizado do

aluno. Ou explica, mas não chega ao ponto de entender do assunto.

5 - Aulas mais práticas.

6 - Matéria difícil de entender.

7 - Os cálculos.

8 - Envolve muita conta, e número é o que não gosto.

9 - Ele explica Sim, e é bem entendido na área. Só que não é muito específico, aí é ruim de entender.

10 - Eu não gosto das aulas de física, porque é difícil de entender e as vezes o professor não explica bem o conteúdo.

11 - Tenho dificuldade de aprender a matéria e acho que a escola deveria ter um laboratório especializado de física.

12 - Não gosto muito de Física, pois não entendo muito.

13 - Física é importante, mas tenho um pouco de dificuldades.

14 - É muito chata essa matéria.

Escola Federal:

1 - Admiro quem tem facilidade de aprender, porém não é pra mim. Não tenho nada que reclamar.

2 - Física é muito difícil.

3 - Olha, não gosto mesmo, mas o professor é top. Pena que faz a gente sofrer.

4 - É difícil de entender mesmo com o nosso professor que explica bem.

5 - Não entra muito bem na minha cabeça, na aula eu entendo, faço exercícios, mas na hora da prova não consigo desenvolver.

6 - Física é uma matéria relativamente boa, porém sinto muita dificuldade. Mas o problema é referente a mim, pois o professor é excelente!

7 - Não gosto de matérias de exatas, não domino bem os números nem contas. Na Física, o que mais me desperta o interesse é a parte teórica. Além do mais o docente fala e explica tudo muito rápido. É difícil acompanhar o raciocínio.

8 - A matemática no meio das contas.

9 - Faltam aulas práticas; não gosto muito de Física, pois o nosso professor do 1º ano não deu base, logo nossa base de Física é falha.

Claramente são expressos cansaços nas aulas de Física, indicando uma aula não atrativa, não envolvente, descontextualizada, ou até mesmo pelo desinteresse natural pela disciplina. A citação da matemática envolvida no ensino novamente aparece nos reclames dos alunos, natural para aqueles que não tem a inteligência logico-matemática desenvolvida como preconizam os teóricos das inteligências múltiplas (GARDNER, 1994 *apud* ANTUNES, 1997, p. 20) ou até

mesmo quando a disciplina é demasiadamente matematizada e não contextualizada, tornando a Física muito abstrata e a aprendizagem mecânica.

Reincidentemente as habilidades humanas dos professores são postas em questão, como um empecilho para o envolvimento do aluno com a disciplina e o despertar de seu interesse pela Física, de modo significativo.

SÍNTESE DAS AVALIAÇÕES DOS PROFESSORES COM AS MAIORES E MENORES CORRELAÇÕES COM O DESINTERESSE EM FÍSICA

Após a caracterização das turmas e suas relações com o desinteresse em Física, ver Apêndice B1, avaliou-se as características dos professores que foram apontados e estão associados ao desinteresse por Física:

Direta: associação com o desinteresse;

Inversa: dissociação com o desinteresse, ou seja, desperta o interesse.

Fraca: a posição do professor no *ranking* não corresponde e diferença de percentual é pequena.

Moderada: a posição do professor no *ranking* é mediana e a diferença percentual é pequena.

Forte: professor figura nas últimas posições do *ranking* e tem diferença de percentual elevada.

Abaixo, lista dos professores com suas correlações.

Correlações Diretas:

Para a correlação direta e forte, foram listados os seguintes professores, nos diversos itens avaliados anteriormente: PROF_EST1R, PROF_EST2JM e PROF_FEDR.

Na correlação direta e moderada, foram listados os seguintes professores, nos diversos itens avaliados: PROF_EST1G, PROF_EST2G e PROF_FEDN.

A correlação direta e fraca, foi listado o professor, nos diversos itens avaliados anteriormente: PROF_EST1A.

Correlações Inversas:

Para a correlação inversa e forte, foram listados os seguintes professores, nos diversos itens avaliados anteriormente: PROF_EST1A, PROF_EST2D e PROF_FEDC.

Na correlação inversa e moderada, foram listados os seguintes professores, nos diversos itens avaliados anteriormente: PROF_EST1A, PROF_EST1G, PROF_EST2J, PROF_EST2G, PROF_EST2D, PROF_FEDJ, PROF_FEDN e PROF_FEDC.

Para a correlação inversa e fraca, foram listados os seguintes professores, nos diversos itens avaliados anteriormente: PROF_EST1G, PROF_EST1A, PROF_EST2G, PROF_EST2J, PROF_FEDR, PROF_FEDJ e PROF_FEDC.

CARACTERIZAÇÃO ACADÊMICA DOS PROFESSORES E AS CORRELAÇÕES DE DESINTERESSE

Enumerando os professores com **correlação direta e forte**, através das suas informações de formação, experiência, métodos, etc. conforme tabela 4, temos:

PROF_EST1R

36 a 40 anos de idade, mais de 10 anos de experiência no Ensino Médio, graduado em Licenciatura em Física, não informou especialização ou pós graduação, quanto ao uso de abordagens pedagógicas, teve indicação de Raramente à Normalmente.

Utilizando as avaliações dos alunos, ver apêndice B1, para complementar o perfil do professor em questão, temos: para a seção A - sobre o DOCENTE, no formulário de coleta de dados, foi apontado como o terceiro entre os avaliados. No item B – sobre a exposição da AULA, os alunos o avaliaram como o terceiro nos itens sobre exposição. Na seção C – Uso de Tecnologias, teve baixas referências

em relação aos demais. Para a seção D – Experimentos, também figurou como menor utilizador destes recursos para exposição das aulas.

PROF_EST2JM

Mais de 40 anos de idade, mais de 10 anos de experiência no Ensino Médio, não tem graduação em Licenciatura em Física, Licenciado pleno em Matemática, especialização em Metodologia do Ensino da Matemática, quanto ao uso de abordagens pedagógicas, teve indicação de Raramente à Normalmente.

Utilizando as avaliações dos alunos para complementar o perfil do professor em questão, temos: para a seção A - sobre o DOCENTE, no formulário de coleta de dados, foi apontado como o terceiro entre os avaliados. Na seção B – sobre a exposição da AULA, os alunos o avaliaram como o terceiro nos itens sobre exposição. Na seção C – Uso de Tecnologias, teve médias referências em relação aos demais. Para a seção D – Experimentos, teve citações de uso melhor que os demais.

PROF_FEDR

Idade de 26 à 35 anos de idade, 0 à 2 anos de experiência no Ensino Médio, Licenciatura em Física, Mestrado e Doutorado em Física, quanto ao uso de abordagens pedagógicas, teve indicação de Raramente à Normalmente.

Utilizando as avaliações dos alunos para complementar o perfil do professor em questão, temos: para a seção A - sobre o DOCENTE, no formulário de coleta de dados foi apontado com média de citação. Na seção B – sobre a exposição da AULA, os alunos o avaliaram como o quarto nos itens pertinentes. Na seção C – Uso de Tecnologias, teve médias referências em relação aos demais. Para a seção D – Experimentos, teve as melhores citações da seção.

Caracterizando os professores com **correlação inversa e forte**, através das suas informações de formação, experiência, métodos etc. conforme tabela 4, temos:

PROF_EST1A

36 a 40 anos de idade, mais de 10 anos de experiência no Ensino Médio, graduado em Licenciatura em Física, não informou especialização ou pós-graduação, quanto ao uso de abordagens pedagógicas, teve indicação de Normalmente em todos os tipos de abordagens.

Utilizando as avaliações dos alunos para a seção A - sobre o DOCENTE, no formulário de coleta de dados, foi classificado como o segundo melhor professor avaliado. Na seção B – sobre a exposição da AULA, os alunos o avaliaram como segundo mais citado. Na seção C – Uso de Tecnologias, teve as melhores referências, sendo o mais lembrado como utilizados destes recursos. Para a seção D – Experimentos, também figurou entre os que mais utilizaram estes recursos para exposição das aulas.

PROF_EST2D

Mais de 40 anos de idade, mais de 10 anos de experiência no Ensino Médio, não graduado em Física, mas em Matemática, não informou especialização ou pós graduação, quanto ao uso de abordagens pedagógicas, teve indicação de Normalmente em todos os tipos de abordagens.

Utilizando as avaliações dos alunos para a seção A - sobre o DOCENTE, no formulário de coleta de dados, foi classificado como o melhor professor nos diversos itens. Na seção B – sobre a exposição da AULA, os alunos o avaliaram com maioria das concordâncias positivas, com melhor desempenho entre seus pares. Na seção C – Uso de Tecnologias, teve médias referências. Para a seção D – Experimentos, também figurou entre os que menos utilizaram estes recursos para exposição das aulas.

PROF_FEDC.

Mais de 40 anos de idade, mais de 10 anos de experiência no Ensino Médio, não graduado em Licenciatura em Física, bacharel em Engenharia Química, Especialização em Metodologia do ensino de Ciências e Matemática,

complementação pedagógica para o ensino de Física. Quanto ao uso de abordagens pedagógicas, teve indicação de *Normalmente* em todos os tipos de abordagens.

Utilizando as avaliações dos alunos para a seção A - sobre o DOCENTE, no formulário de coleta de dados, foi classificado como o melhor professor avaliado em todos os itens. Na seção B – sobre a exposição da AULA, os alunos o avaliaram com maioria das concordâncias positivas, com melhor desempenho. Na seção C – Uso de Tecnologias, teve baixas referências, não sendo um usuário das mesmas para exposição das aulas. Para a seção D – Experimentos, também figurou entre os que menos utilizam estes recursos para exposição das aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As escolas pesquisadas apresentaram, nesta ordem, seu desinteresse por Física: Federal, 13%; Estadual 1, 20% e Estadual 2, 27%. Esta sequência de resultados está de acordo com suas posições nos exames do ENEM de 2014.

Do ponto de vista da teoria de Ausubel, as práticas da Escolas Federal e Estadual 1 foram as que mais se aproximaram da Aprendizagem Significativa. O estudante é submetido a metodologias usando organizadores prévios através de vídeos, experimentos em laboratórios ou em sala de aula, comunicação adequada que despertaram seu interesse. Quando somado a materiais potencialmente significativos, tem-se a combinação perfeita para a fixação duradoura dos conteúdos na estrutura cognitiva do aluno.

Avaliando os perfis dos professores em que os alunos apontaram DESINTERESSE pela Física, podemos constatar algumas particularidades: têm graduação em Matemática ou até mesmo em Física; Não apresentam Especialização ou pós graduação; Não tem abordagens psicopedagógicas normalmente declaradas; a Exposição da Aula é deficiente, As qualidades relacionais do docente (interação com o aluno, clareza nas explicações, etc)

também são deficitárias; As tecnologias são pouco empregadas em suas aulas, e uso dos experimentos não foram conclusivos para seus perfis.

Os professores em que os alunos apontaram INTERESSE pela Física, têm as seguintes características: têm graduação em Física, Matemática ou Engenharia; apresentam Especialização ou pós-graduação em Ciências ou em Educação; Tem abordagens psicopedagógicas normalmente declaradas; Exposição da Aula está classificada entre as primeiras posições dos pesquisados, As qualidades relacionais dos docentes (interação com o aluno, clareza nas explicações, etc) também foram bem avaliadas; As tecnologias e uso de experimentos não apontaram claramente para este perfil, sendo divergentes as posições dos professores melhor avaliados.

O número de professores que participaram da pesquisa foi insuficiente para geração de dados consistentes para correlacionar o desinteresse do aluno com remuneração, carga horária, incentivos... conforme seções do *formulário de coleta de Dados do Professor*, item 3.3.

O uso de Tecnologias e Experimentos no Ensino Médio, nas escolas pesquisadas, foram extremamente subutilizados. São ferramentas potenciais para a Aprendizagem Significativa, pois os alunos atuam ativamente no processo de aprendizagem, distanciando da Aprendizagem Mecânica, onde o conteúdo é fragilmente associado na estrutura cognitiva, pela repetição de exercícios e memorização.

As melhorias propostas, de aplicação imediata, são: exploração do uso de vídeos, filmes, jogos e uso de internet em sala de aula. Indicação de Vídeos com experimentos ou situações de aplicação do conteúdo em curso em sala de aula, para que sejam assistidos em casa pelos alunos.

No médio prazo, o professor pode elaborar pequenos experimentos de baixo custo, que possam ser transportados para a sala de aula, sem muitas dificuldades, devidamente planejado conforme o momento cognitivo da turma (maturidade cronológica e psicológica, conhecimentos prévios, pré-requisitos de outras disciplinas, contexto social e econômico, etc.), visando à aprendizagem

permanente e duradoura na mente do aluno. Quando a escola é dotada de Laboratório de Física, o planejamento da Aula prática/demonstração no laboratório pode produzir uma cultura científica no aluno, desde o ensino médio.

A longo prazo, as escolas devem investir na montagem do laboratório de Física ou mesmo interdisciplinar, equipando-o com mobiliários e equipamentos para a física do Ensino Médio, alocando os professores com carga horária compatível com o planejamento e execução das atividades práticas. Os efeitos positivos certamente suplantarão os custos de implantação e manutenção.

Como continuidade ou aprofundamento deste trabalho, pode-se elencar: Motivos do desinteresse em Física no 1º ano do Ensino Médio; Relação entre a graduação do professor e o interesse em Física; Tipos de abordagens psicopedagógicas do professor e a relação com o interesse; Perfil dos alunos no ensino superior na área de Ciências Naturais e suas Tecnologias (engenharias, Física, Química, etc.) e sua formação em Física no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS:

ABIB, Maria Lúcia V. S; ARAÚJO, Mauro S. T. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no. 2, p. 176-194, Junho, 2003.

ALVES, Rubem. **Ao professor, com meu carinho.** Editora Verus, 1ª ed. 62p, 2004.

ANTUNES, Celso. **A teoria das inteligências libertadoras.** Editora Vozes, 3ª ed. 126p, Petrópolis, 2001.

ARAÚJO, Mauro S. T; SANCHES, Waltrudes Everton; SCHIMIGUEL, Juliano. **O Uso de Animações Interativas na Abordagem dos Conceitos da Energia Mecânica no Ensino Médio.** Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 21, Número 2, p.1-11, 2013

AUSUBEL, D.P. **Educational Psychology: A Cognitive View.** New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AUSUBEL, D.P., Resume. Disponível em <<http://www.davidausubel.org/resume.html>> acessado em 18 de fevereiro de 2018.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada a Ciências Sociais.** 6. ed. Florianópolis: editora da UFSC, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, MEC. **Escassez de professores no Ensino Médio: Propostas Estruturais e emergenciais.** Relatório produzido pela Comissão Especial instituída para estudar medidas que visem a superar o déficit docente no Ensino Médio (CNE/CEB). Brasília/DF: 2007.

FERREIRA, Norberto Cardoso; PIASSI, L.P de Carvalho; SANTOS, Emerson Izidoro dos. **Atividades Experimentais de baixo custo como estratégia de construção de autonomia de professores de Física: Uma experiência em formação continuada:** IX Encontro Nacional de Pesquisas em Física, Apresentação oral. IF-USP e FE-USP, 2004.

LIMA, Felipe Diego Araújo. **As disciplinas de física na concepção dos alunos da rede pública de Fortaleza/CE.** Monografia de graduação em Física –

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias – UECE, Fortaleza, 2011.

MASINI, Elcie F. S. ; MOREIRA, M.A. **Aprendizagem Significativa – A teoria de AUSUBEL**. Ed. Centauro, 2a ed, 114p., 2006.

MENEGOTTO, José Carlos.; ROCHA FILHO, João B. **Atitudes de estudantes de ensino médio em relação à disciplina de Física**. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 7 n º2, p. 298-312, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Ensino Médio**. Parte I, bases legais. Brasília/DF: 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: PCN+ Ensino Médio, Física**. Brasília/DF: 2000.

PIETROCOLA, Maurício (org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

RICARDO, Elio C.; FREIRE, Janaina C.A. **A Concepção dos alunos sobre física no ensino médio** : um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007.

RONCA, Antonio Carlos Caruso. **Teorias de Ensino: a contribuição de David Ausubel**. *Temas em Psicologia*, número 3, p. 91-95, 1994

SILVA, Humberto José Gama da. **PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS COM O APARELHO DE TELEFONE CELULAR**: uma proposta para promover uma aprendizagem significativa no ensino de ciências no ensino fundamental. In: X CONNEPI – X Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, Rio Branco-AC, 2015.

APÊNDICES

A1 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - da seção A : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal .

A2 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - da seção B : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal .

A3 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - da seção C : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal .

A4 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - da seção D : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal .

B1 – Tratamento das correlações entre o Desinteresse em Física e os professores pesquisados.

Apêndice A1 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção A : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal

As afirmativas desta seção foram:

Tabela 8 - Afirmativas da seção A do formulário de alunos

A1.	O professor explica bem
A2.	O professor responde minhas perguntas
A3.	O professor fala claramente (nem muito rápido, nem devagar)
A4.	O professor sempre usa todo o horário da aula
A5.	O professor é legal (não responde com ignorância, não me ignora)
A6.	O professor é organizado
A7.	O professor me incentiva a aprender a disciplina
A8.	O professor dispõe de atendimento extraclasse pra tira-dúvidas

Gráficos das afirmativas – Escola Estadual 1 e sequência dos professores

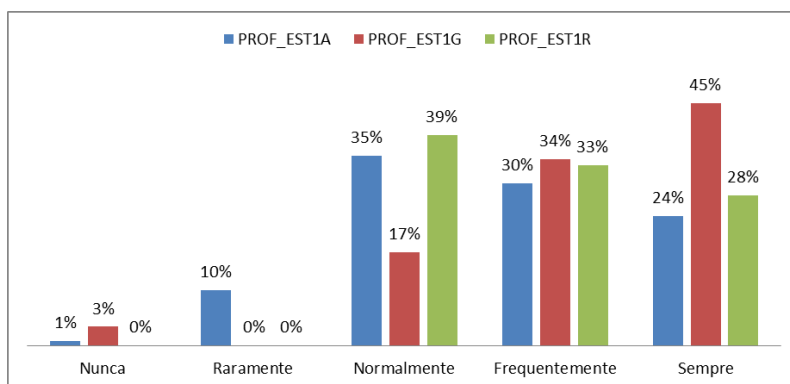


Gráfico 1 – % das afirmativas da questão A1, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G,R,A

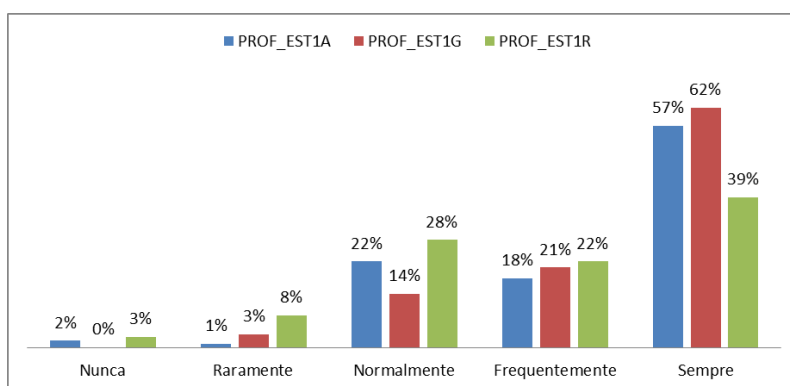


Gráfico 2 % das afirmativas da questão A2, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G,A, R

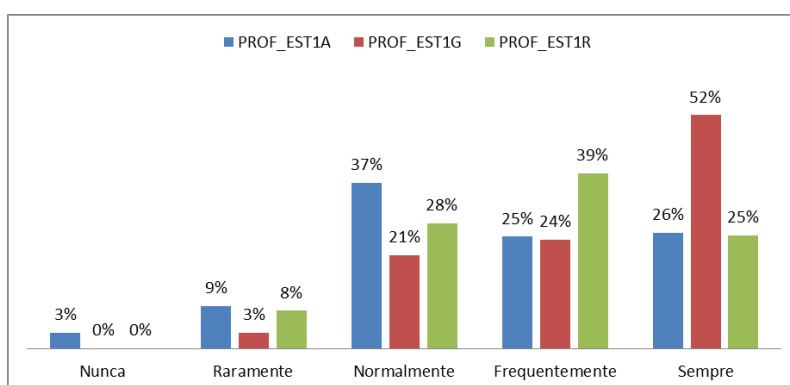


Gráfico 3 - % das afirmativas da questão A3, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G,R,A

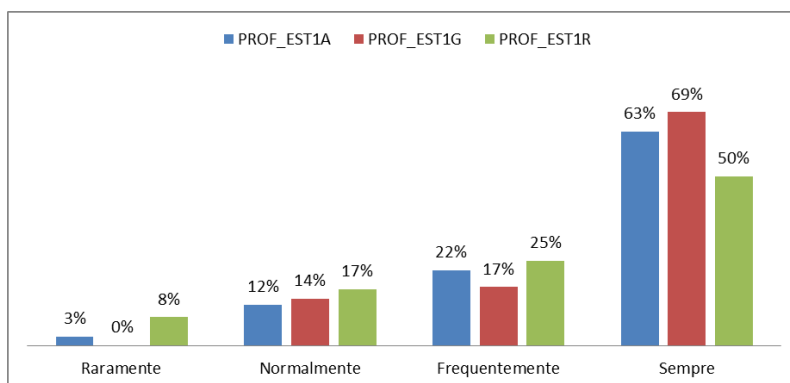


Gráfico 4 - % das afirmativas da questão A4, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G,A,R

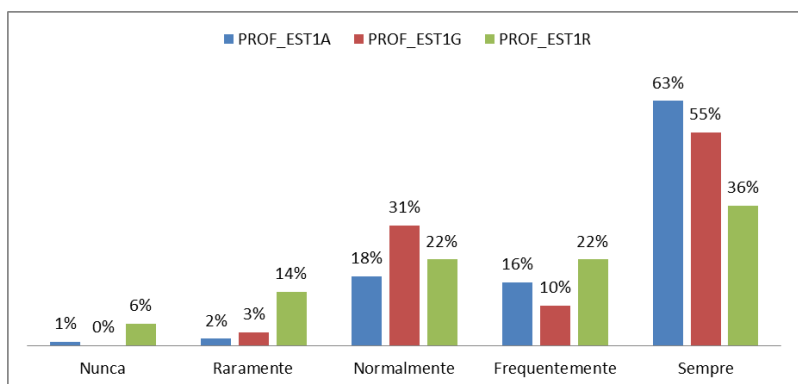


Gráfico 5 - % das afirmativas da questão A5, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: A,G,R

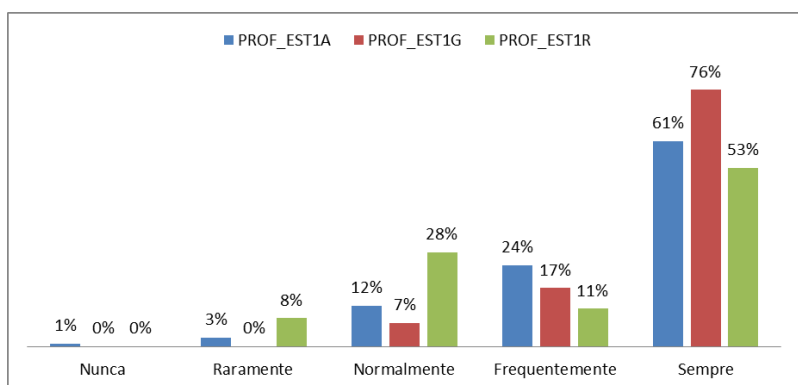


Gráfico 6 - % das afirmativas da questão A6, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G,A,R

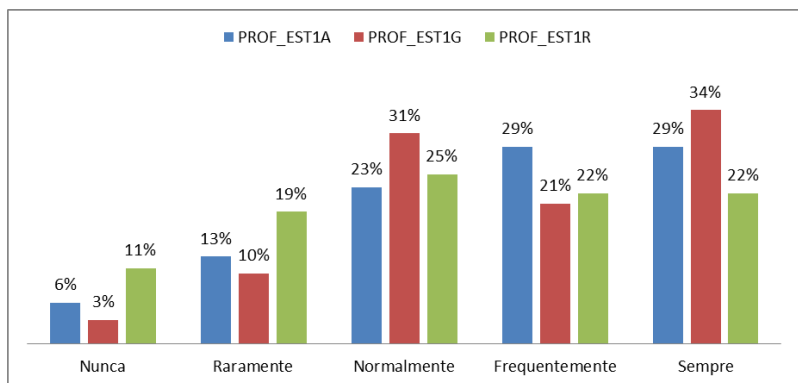


Gráfico 7 - % das afirmativas da questão A7, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: A,G,R

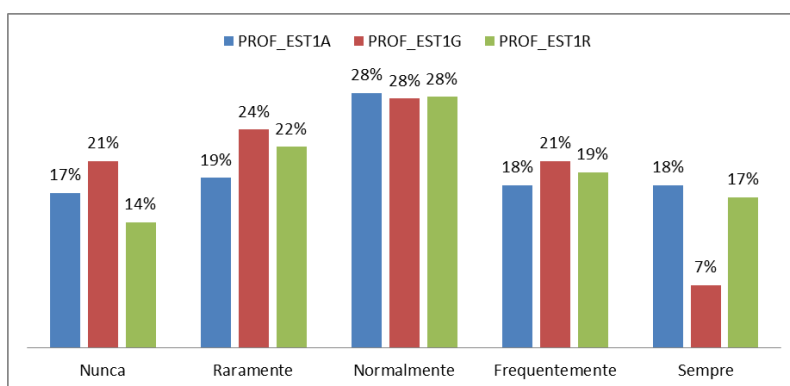


Gráfico 8 - % das afirmativas da questão A8, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: A,R,G

Gráficos das afirmativas – Escola Estadual 2 e sequência dos professores

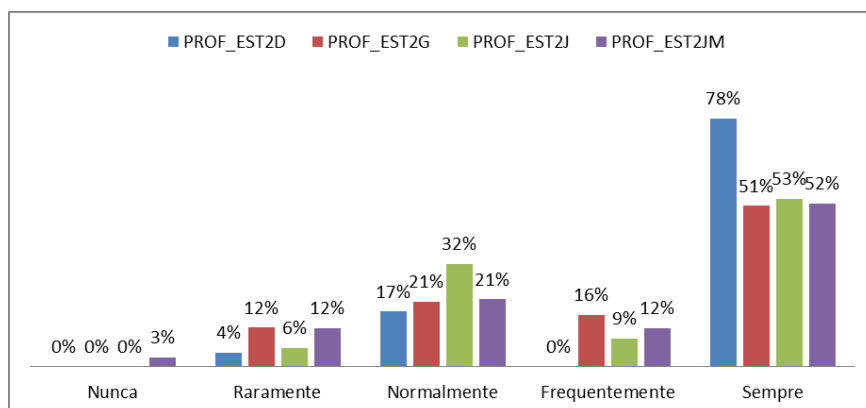


Gráfico 9 - % das afirmativas da questão A1, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, G, JM, J

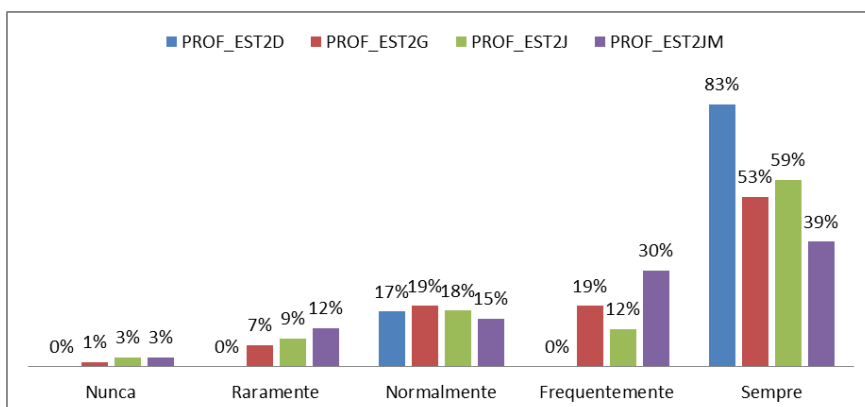


Gráfico 10 - % das afirmativas da questão A2, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, G, J, JM

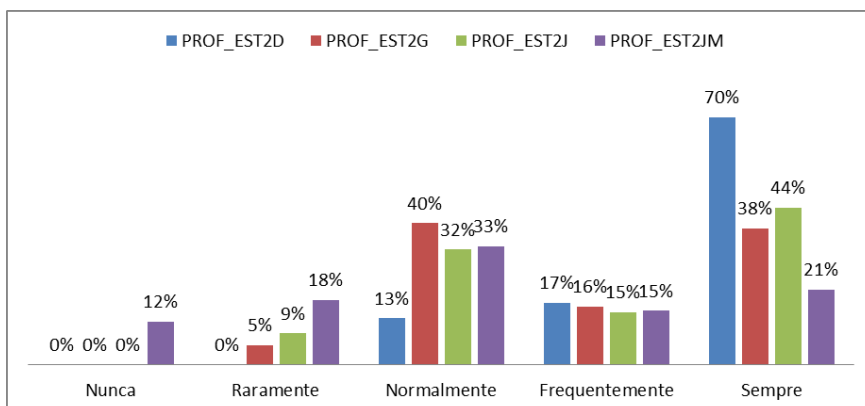


Gráfico 11 - % das afirmativas da questão A3, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, J, G, JM

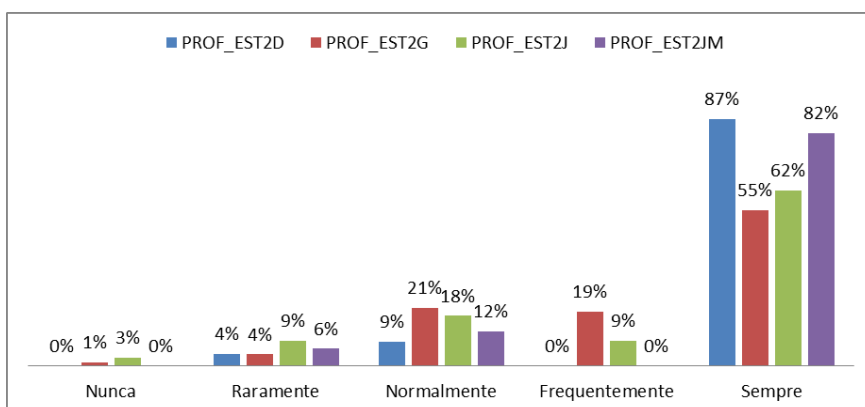


Gráfico 12 - % das afirmativas da questão A4, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, G, JM, J

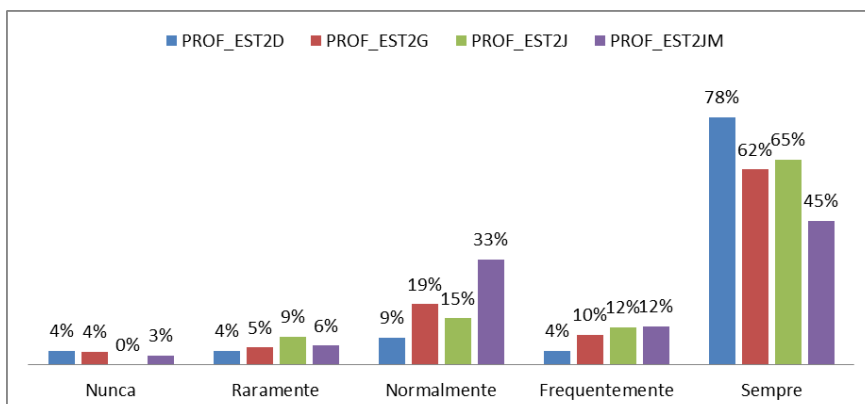


Gráfico 13 - % das afirmativas da questão A5, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, G,J, JM

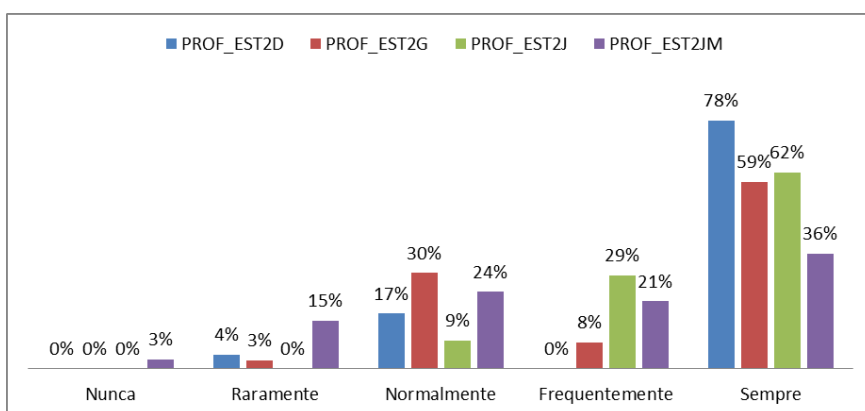


Gráfico 14 - % das afirmativas da questão A6, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: J, D, G, JM

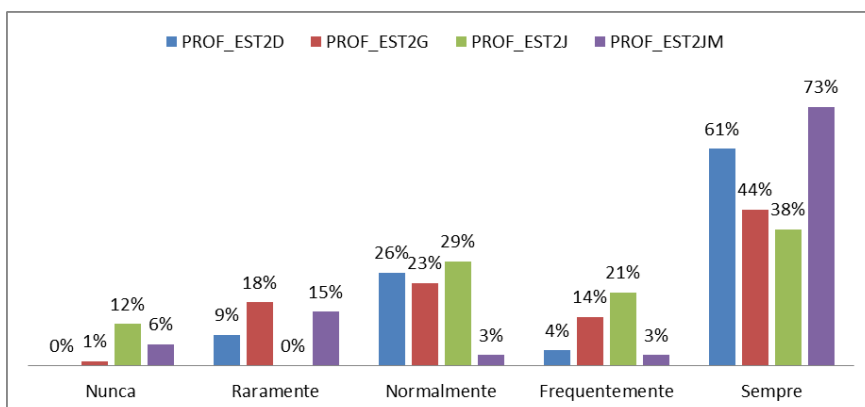


Gráfico 15 - % das afirmativas da questão A7, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: JM, D, J, G

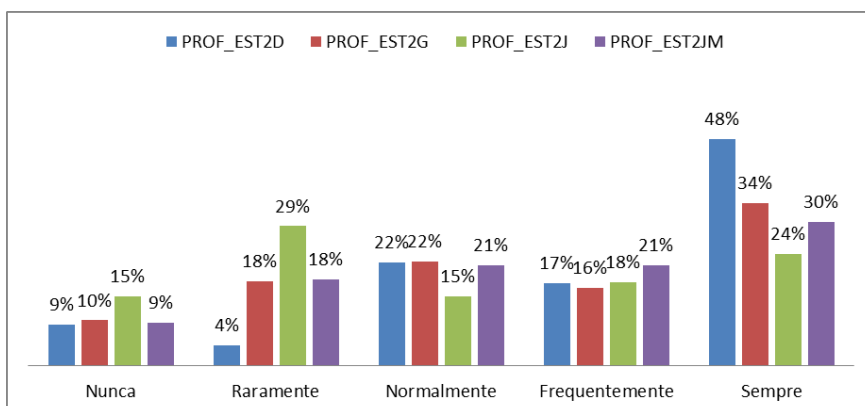


Gráfico 16 - % das afirmativas da questão A8, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, G, JM, J

Gráficos das afirmativas – Escola Federal e sequência dos professores

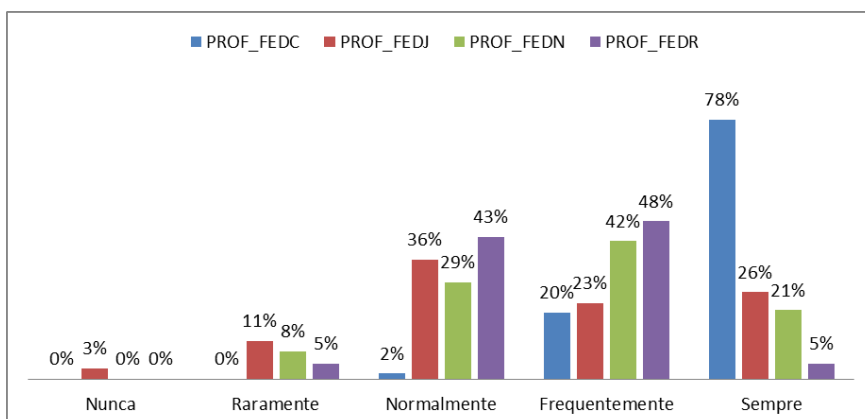


Gráfico 17 - % das afirmativas da questão A1, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N, R, J

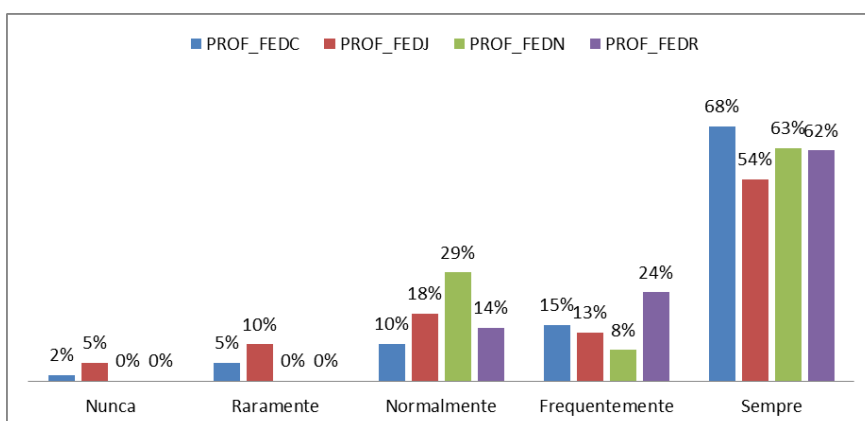


Gráfico 18 - % das afirmativas da questão A2, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, R, J, N

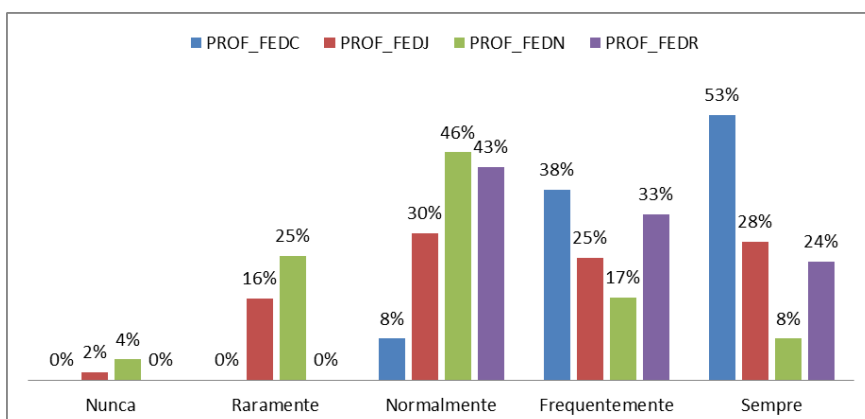


Gráfico 19 - % das afirmativas da questão A3, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, R, J, N

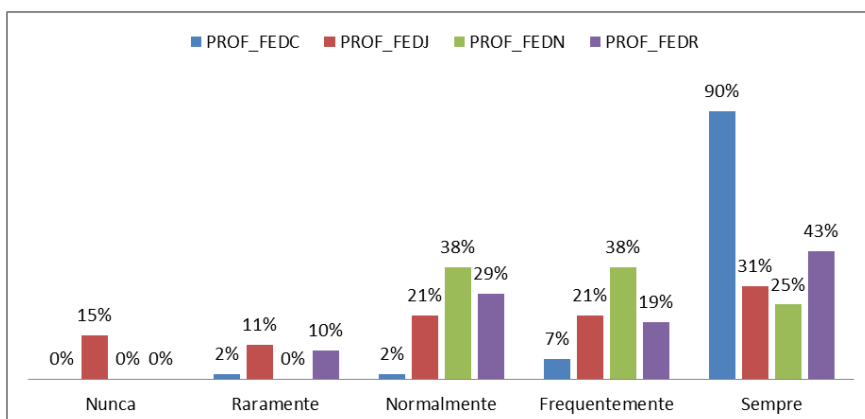


Gráfico 20 - % das afirmativas da questão A4, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, R, N, J

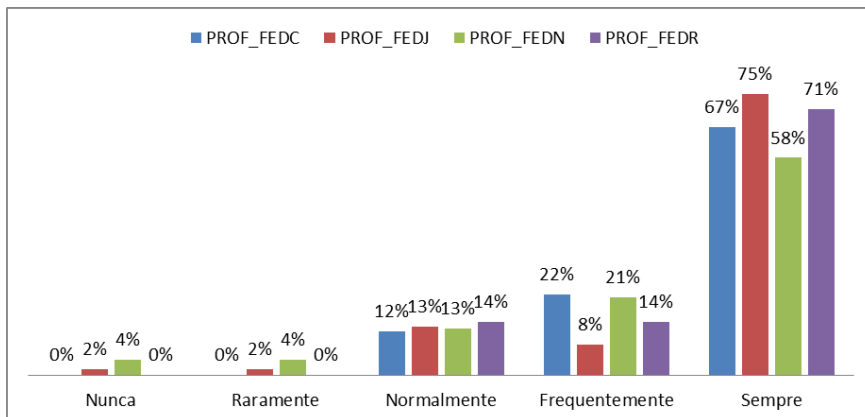


Gráfico 21 - % das afirmativas da questão A5, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, R, J, N

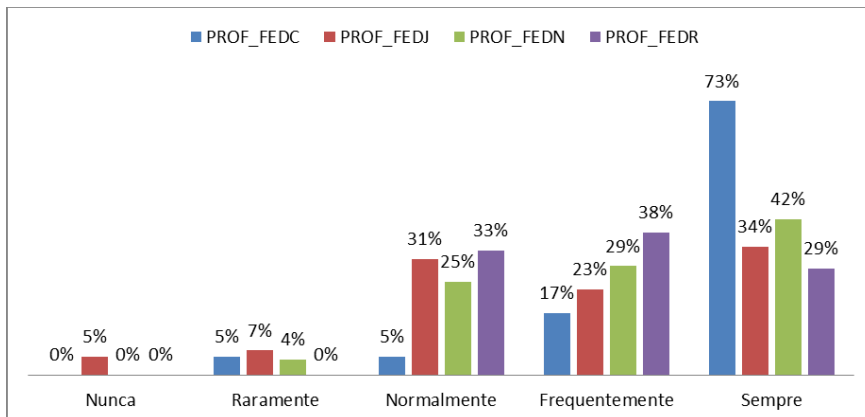


Gráfico 22 - % das afirmativas da questão A6, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N, R, J

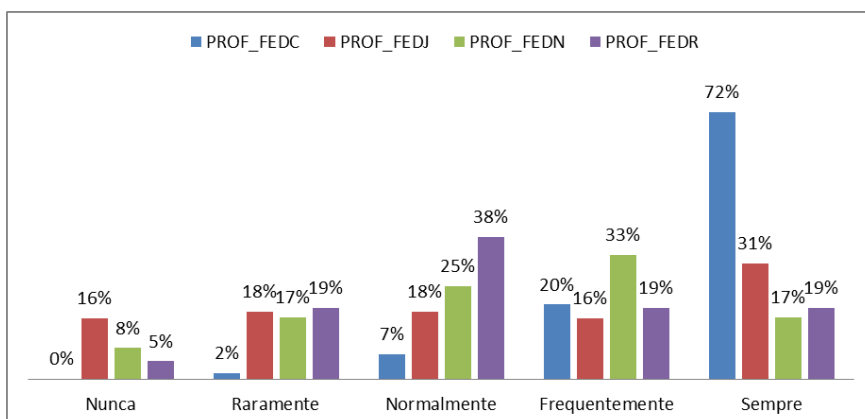


Gráfico 23 - % das afirmativas da questão A7, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N, J, R

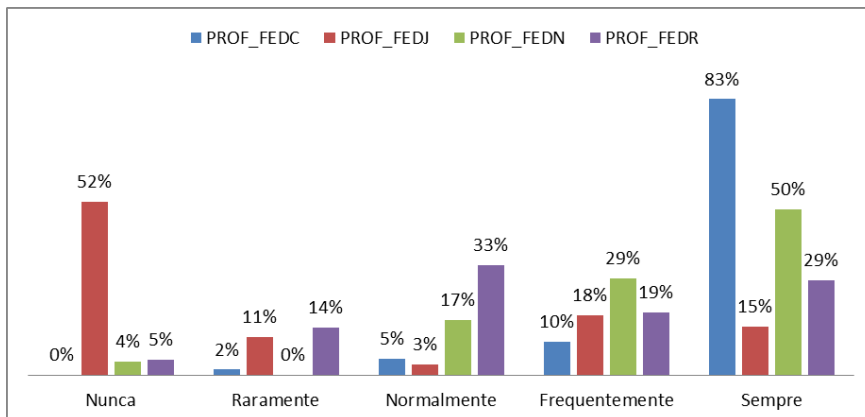


Gráfico 24 - % das afirmativas da questão A8, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N, R, J

Apêndice A2 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção B : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal

As afirmativas desta seção foram:

Tabela 9 - Afirmativas da seção B do formulário de alunos

B1.	A aula é bem organizada (passo a passo)
B2.	Tem material de apoio (xerox, livro, apostila, lista de exercícios etc.)
B3.	Você entende bem a linguagem utilizada (os nomes, as expressões)
B4.	O professor tem domínio do assunto
B5.	O professor faz comparação do assunto com a vida prática
B6.	O professor usa Quadrinhos, tirinhas, revistas, jornais com o assunto
B7.	O professor só usa Quadro Branco (Quadro Negro) nas aulas

Gráficos das afirmativas – Escola Estadual 1 e sequência dos professores

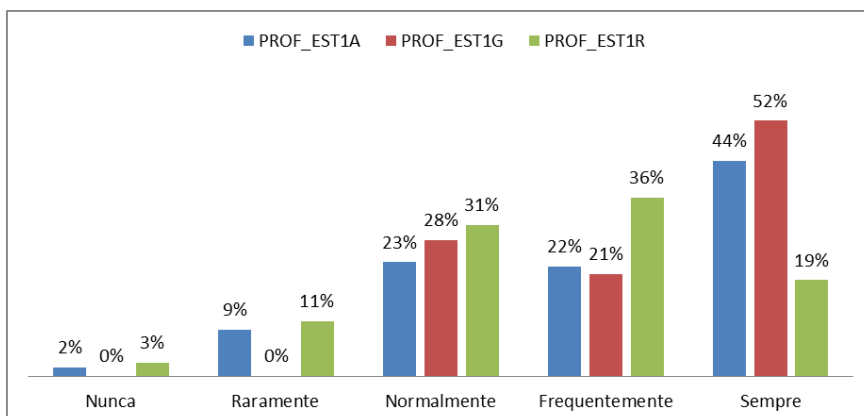


Gráfico 25 - % das afirmativas da questão B1, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G, A,R

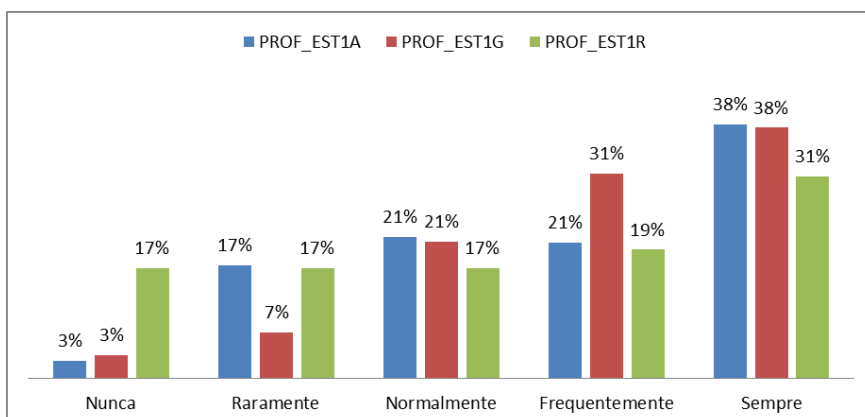


Gráfico 26 - % das afirmativas da questão B2, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G, A,R

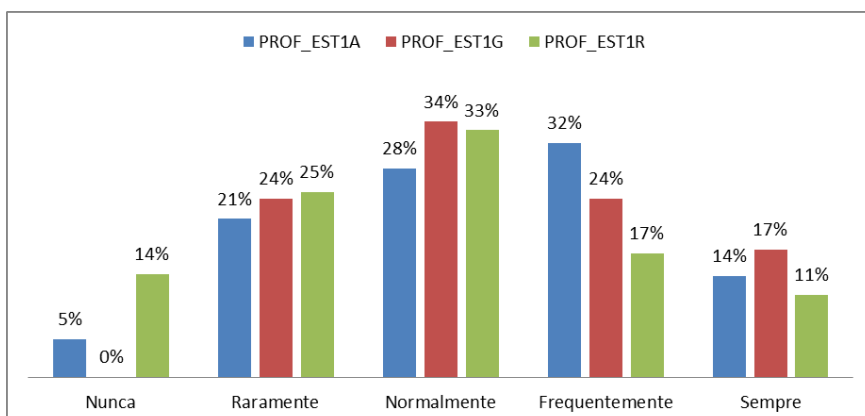


Gráfico 27 - % das afirmativas da questão B3, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: A, G, R

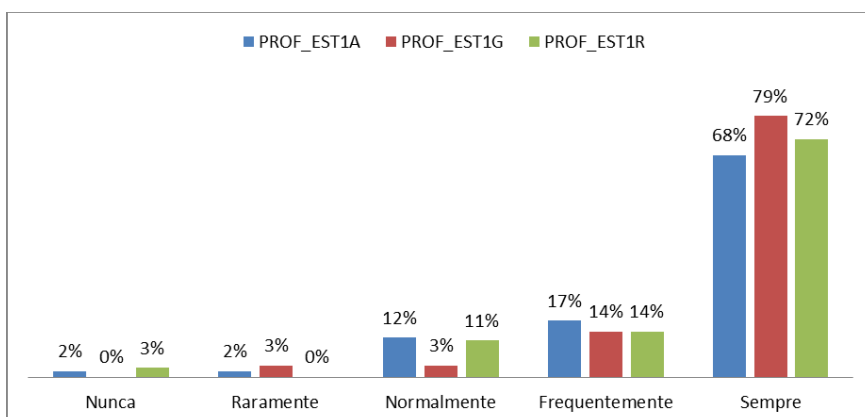


Gráfico 28 - % das afirmativas da questão B4, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G, R, A

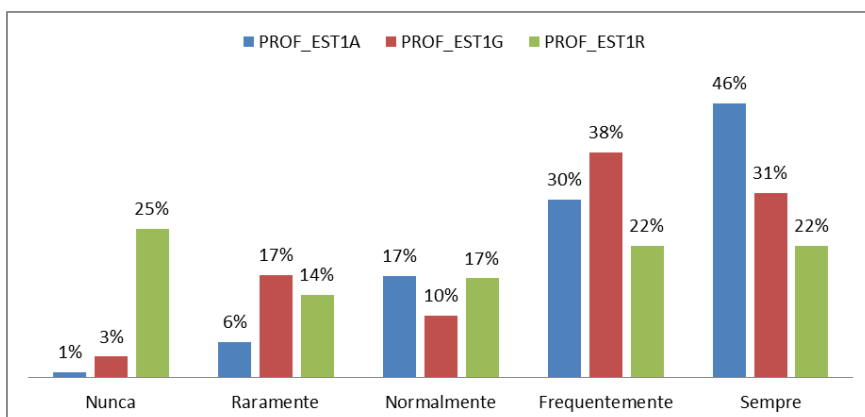


Gráfico 29 - % das afirmativas da questão B5, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: A, G, R

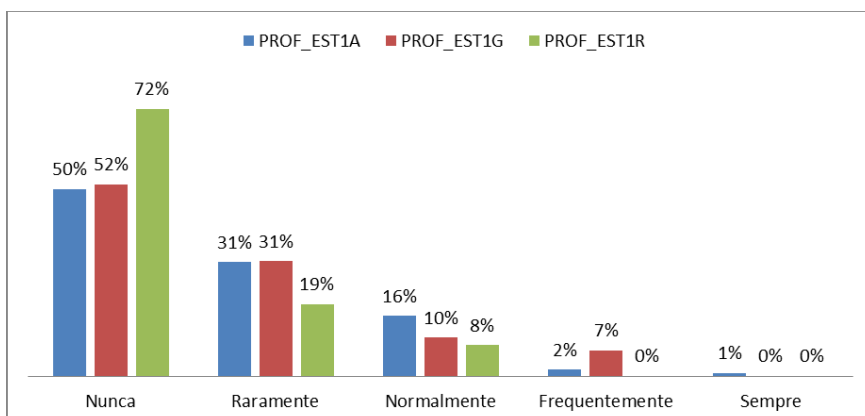


Gráfico 30 - % das afirmativas da questão B6, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: A, G, R

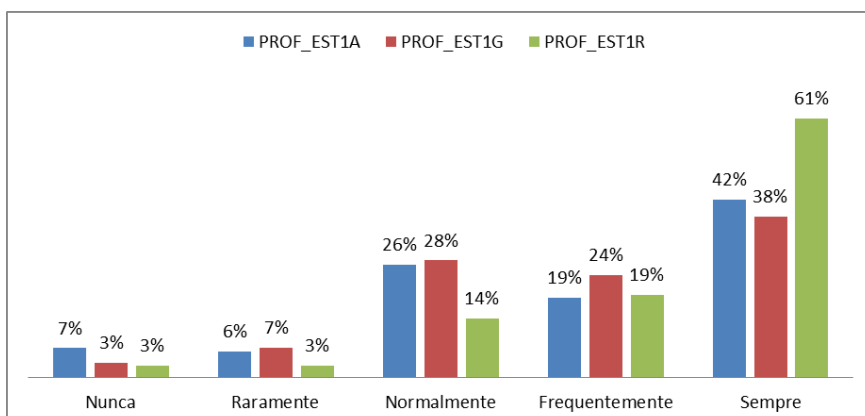


Gráfico 31 - % das afirmativas da questão B7, Estadual 1. Sequência de Prof_Est1x: G, A, R

Gráficos das afirmativas – Escola Estadual 2 e sequência dos professores

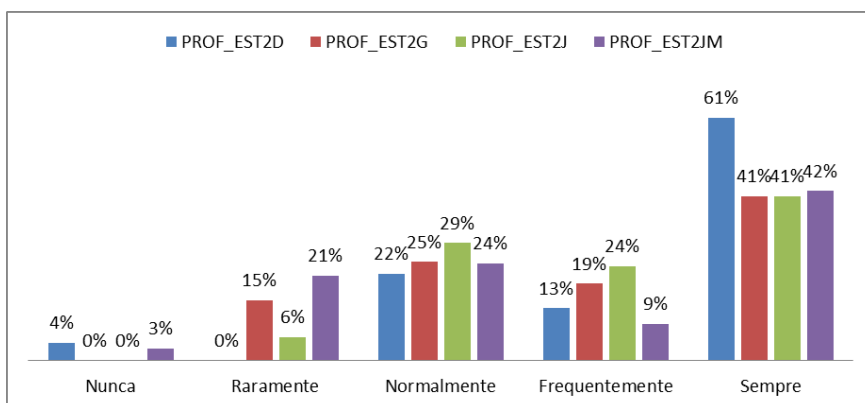


Gráfico 32 - % das afirmativas da questão B1, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, J, G, JM

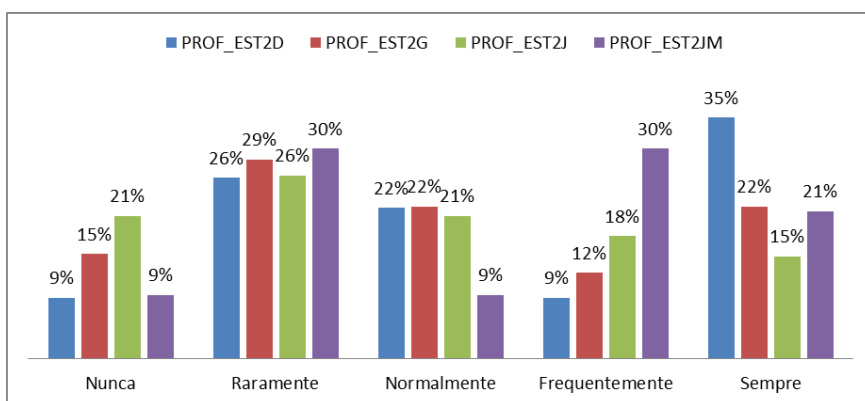


Gráfico 33 - % das afirmativas da questão B2, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: JM, D, G, J

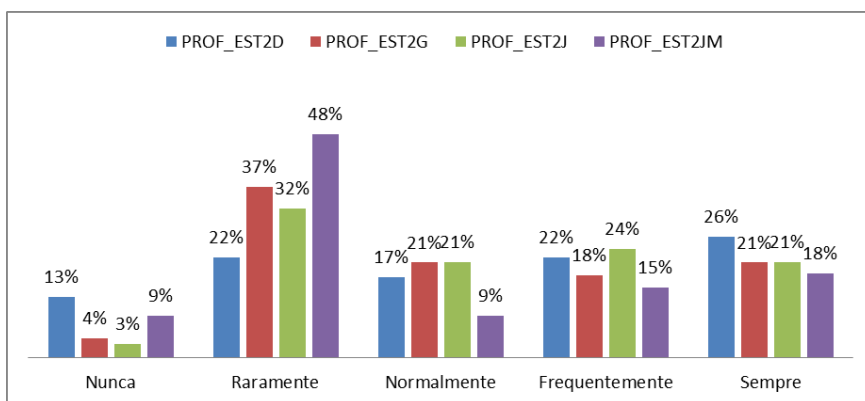


Gráfico 34 - % das afirmativas da questão B3, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, J, G, JM

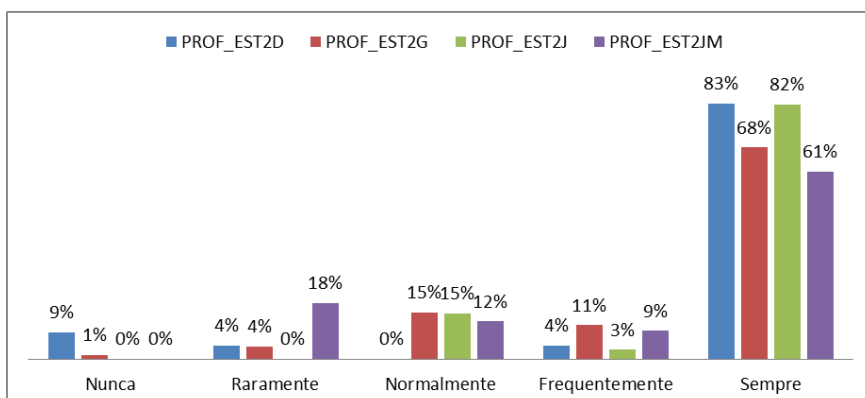


Gráfico 35 - % das afirmativas da questão B4, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, J, G, JM

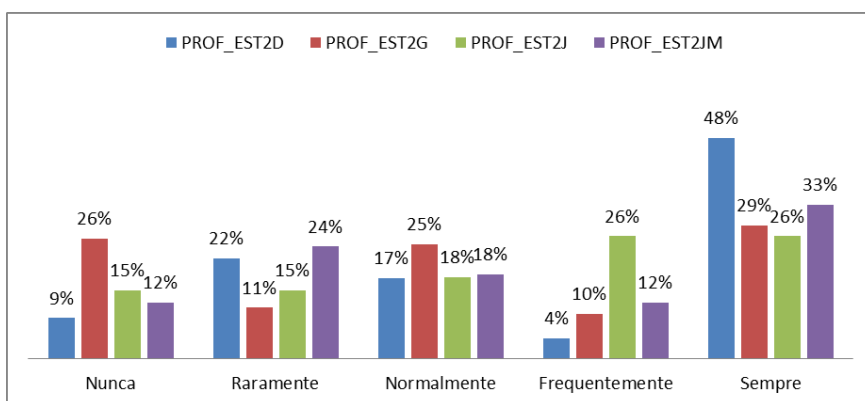


Gráfico 36 - % das afirmativas da questão B5, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: D, J, JM, G

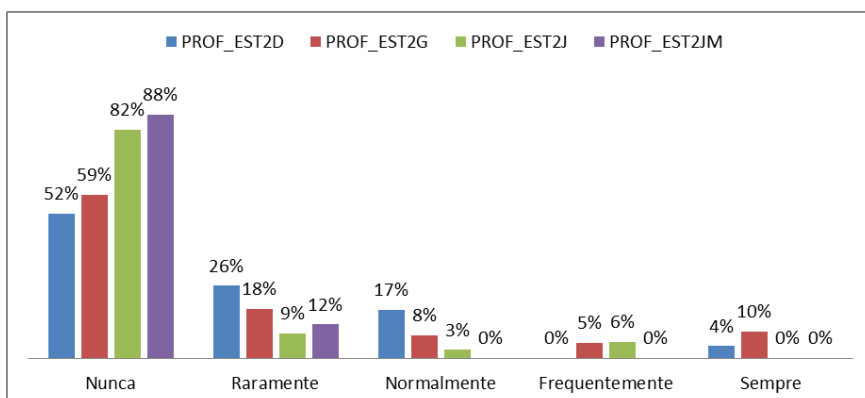


Gráfico 37 - % das afirmativas da questão B6, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: G, J, D, JM

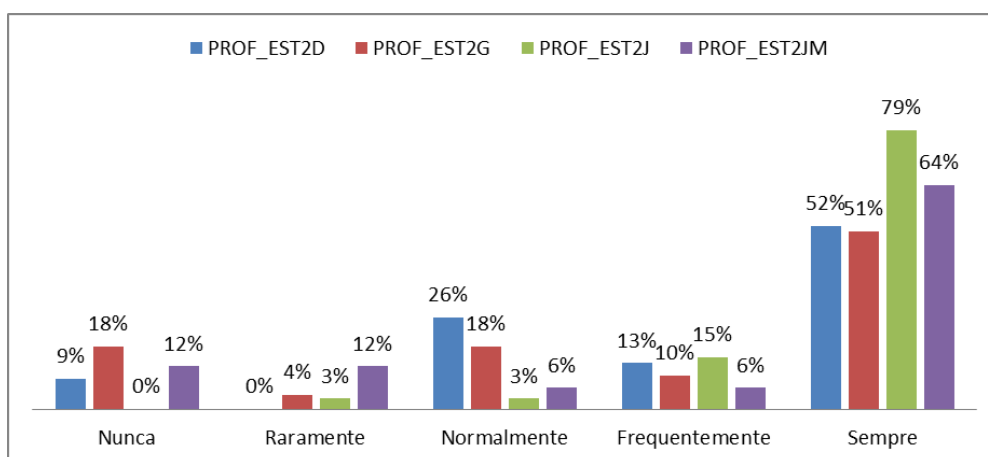


Gráfico 38 - % das afirmativas da questão B7, Estadual 2. Sequência de Prof_Est2x: G, D, JM, J

Gráficos das afirmativas – Escola Federal e sequência dos professores

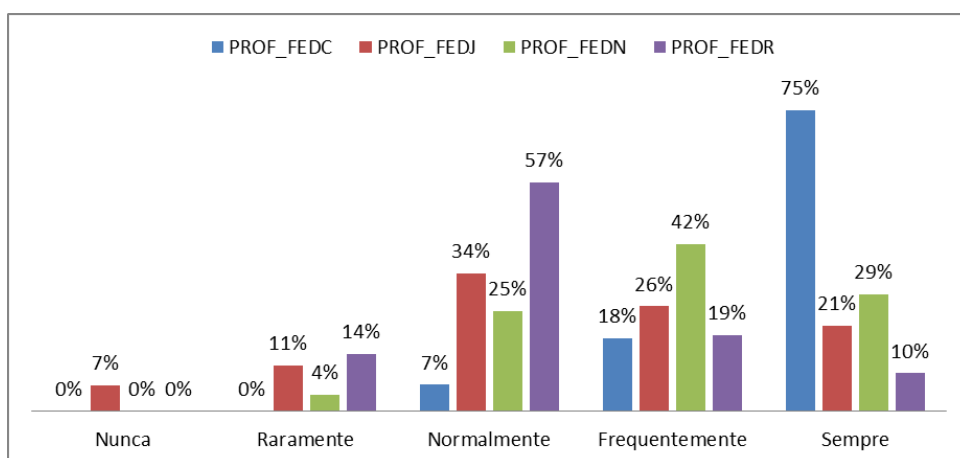


Gráfico 39 - % das afirmativas da questão B1, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N , J, R

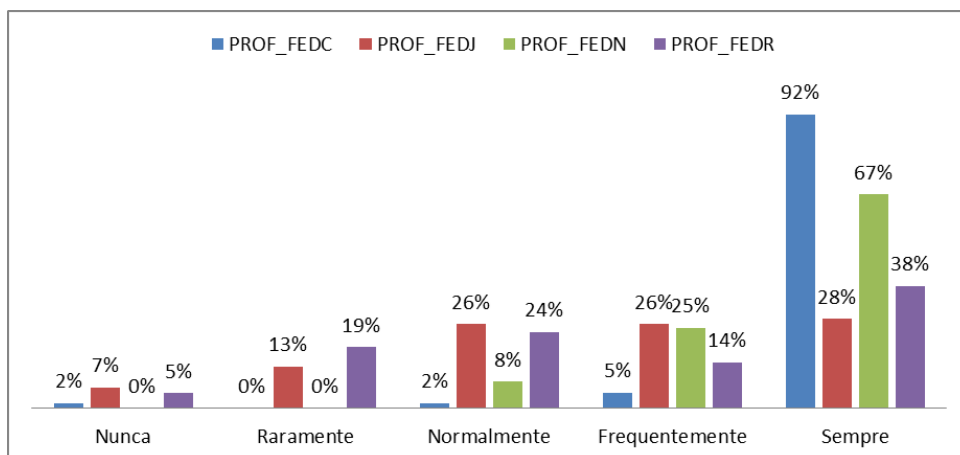


Gráfico 40 - % das afirmativas da questão B2, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N , J, R

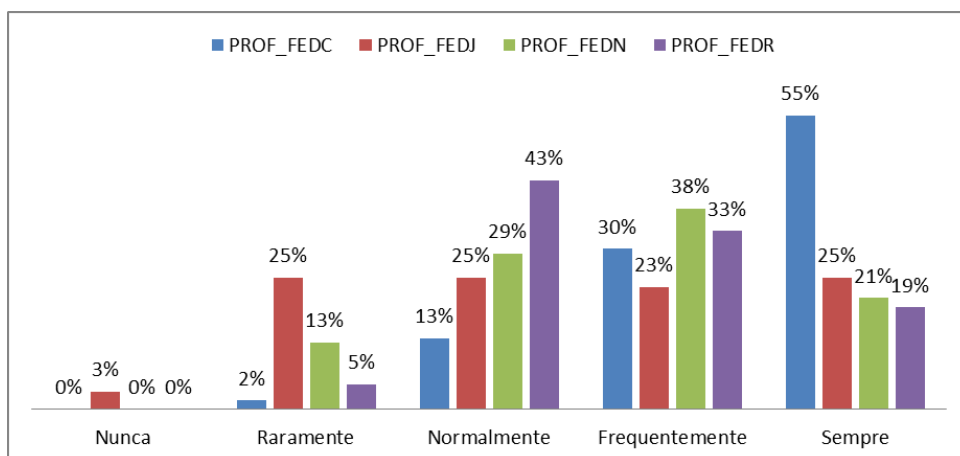


Gráfico 41 - % das afirmativas da questão B3, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N , R, J

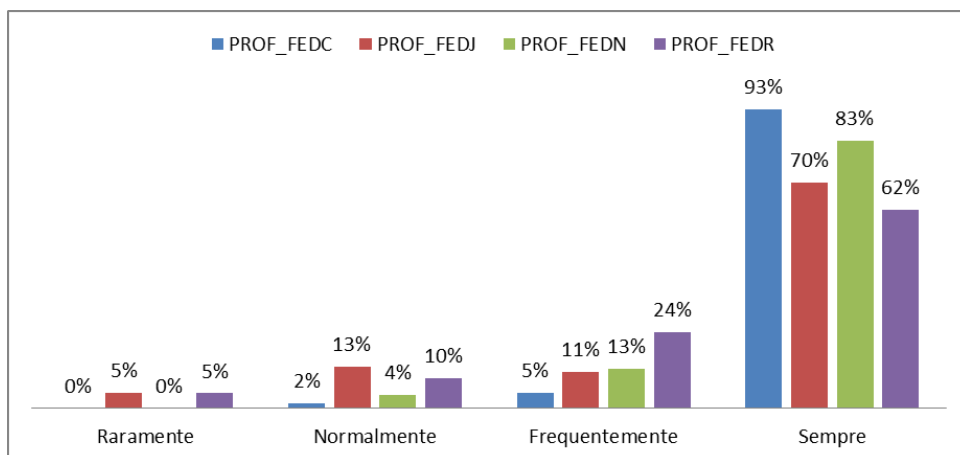


Gráfico 42 - % das afirmativas da questão B4, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, N , R, J

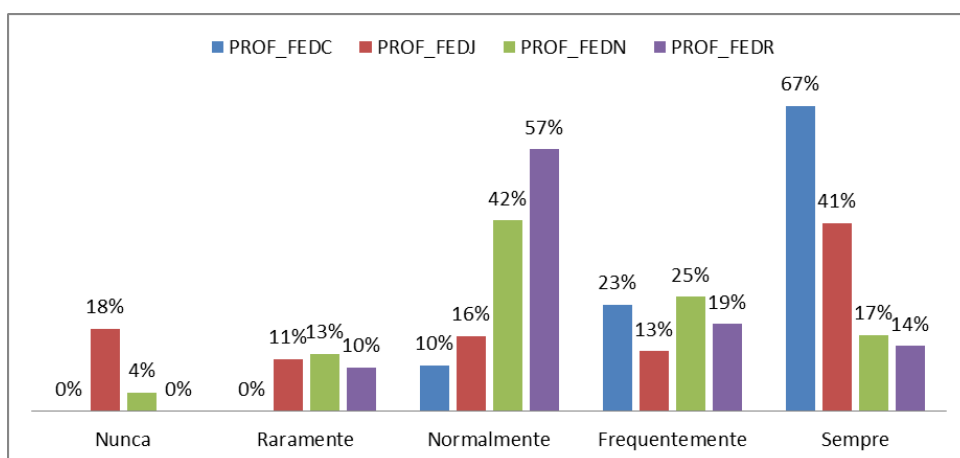


Gráfico 43 - % das afirmativas da questão B5, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, J, N, R

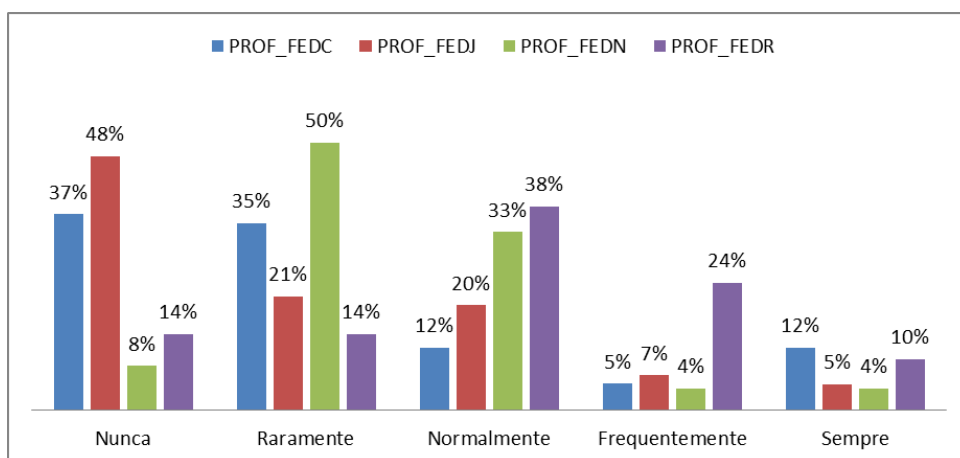


Gráfico 44 - % das afirmativas da questão B6, Federal. Sequência de Prof_Fedx: R, N, J, C

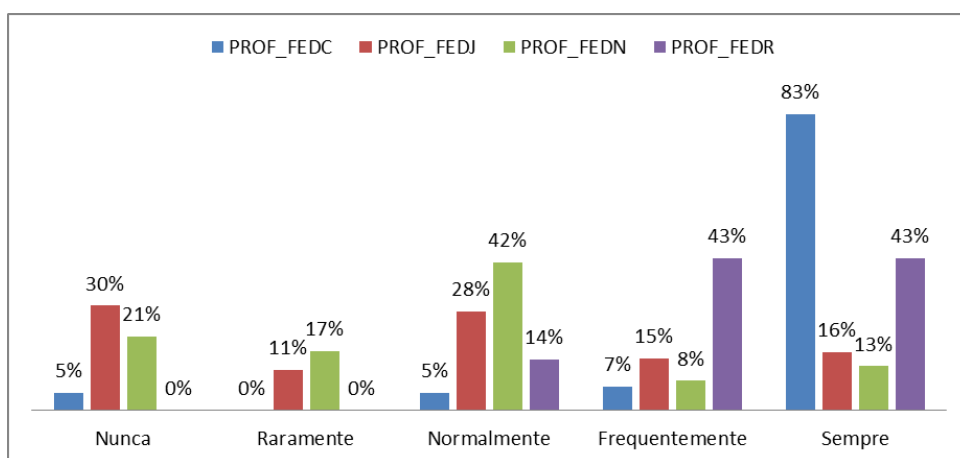


Gráfico 45 - % das afirmativas da questão B7, Federal. Sequência de Prof_Fedx: C, R, J, N

Apêndice A3 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção C : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal

As afirmativas desta seção foram:

Tabela 10 Afirmativas da seção C do formulário de alunos

C1.	O professor usa Datashow (multimídia) nas aulas
a.	Se usa, você prefere as aulas no data show ou no estilo tradicional - quadro e pincel. () Data Show () Tradicional
C2.	O professor usa vídeos, DVDs ou filmes para mostrar um conteúdo
C3.	O professor usa simulador para melhorar o aprendizado
C4.	O professor usa jogos para facilitar o aprendizado
C5.	O professor já usou a internet para eu aprender Física (na escola)

Gráficos das afirmativas – Escolas conjuntas

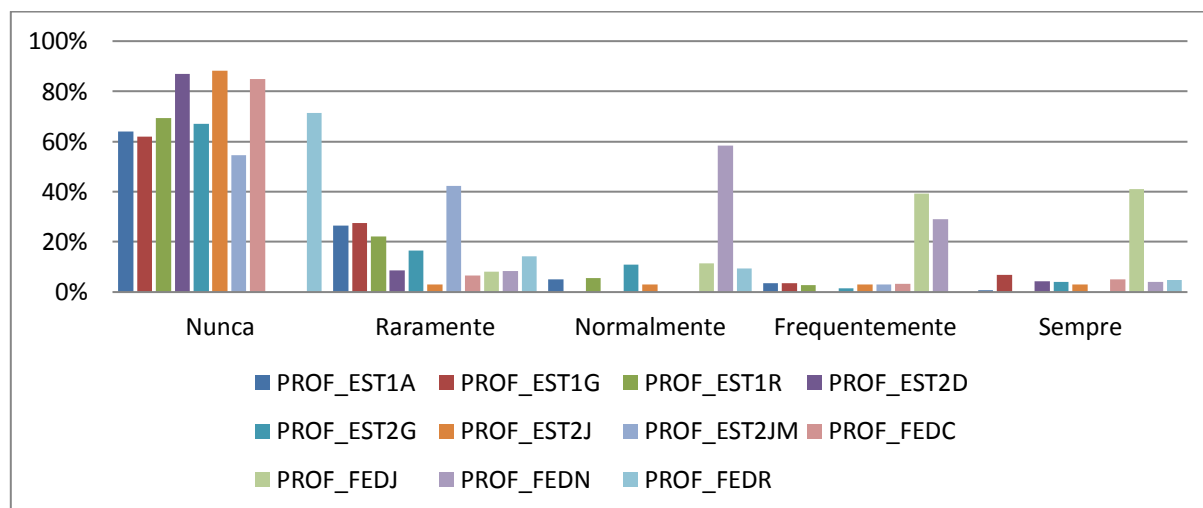


Gráfico 46 - % das afirmativas da questão C1. Distribuição por professor, todas as escolas.

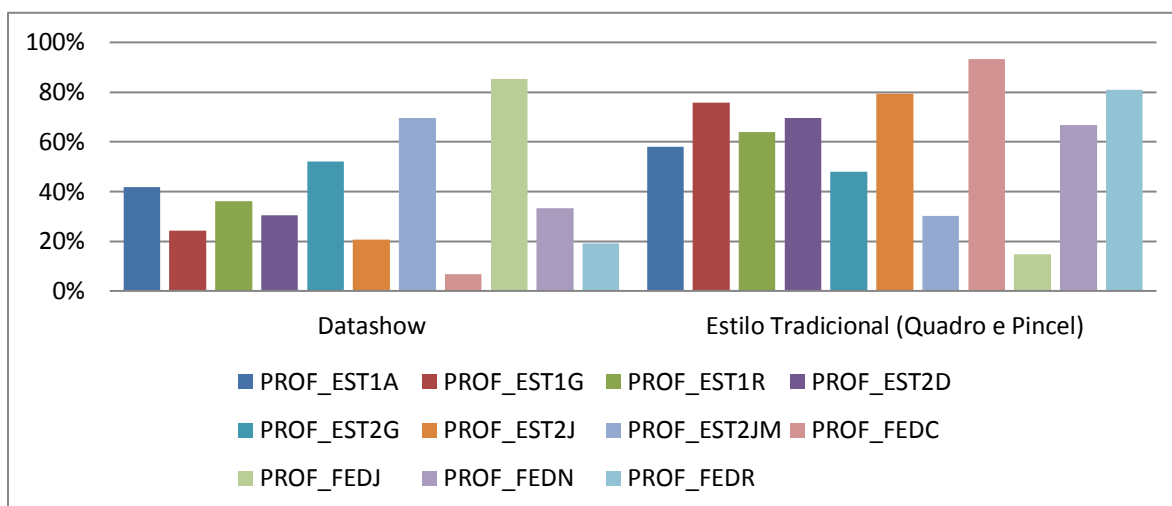


Gráfico 47 - % das afirmativas da questão C1a. Distribuição por professor, todas as escolas.

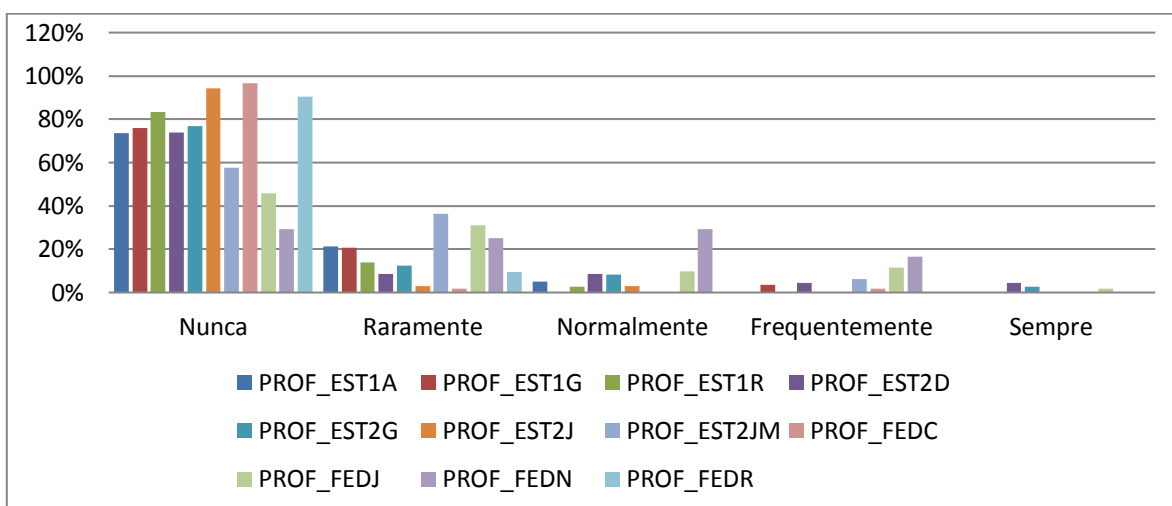


Gráfico 48 - % das afirmativas da questão C2. Distribuição por professor, todas as escolas.

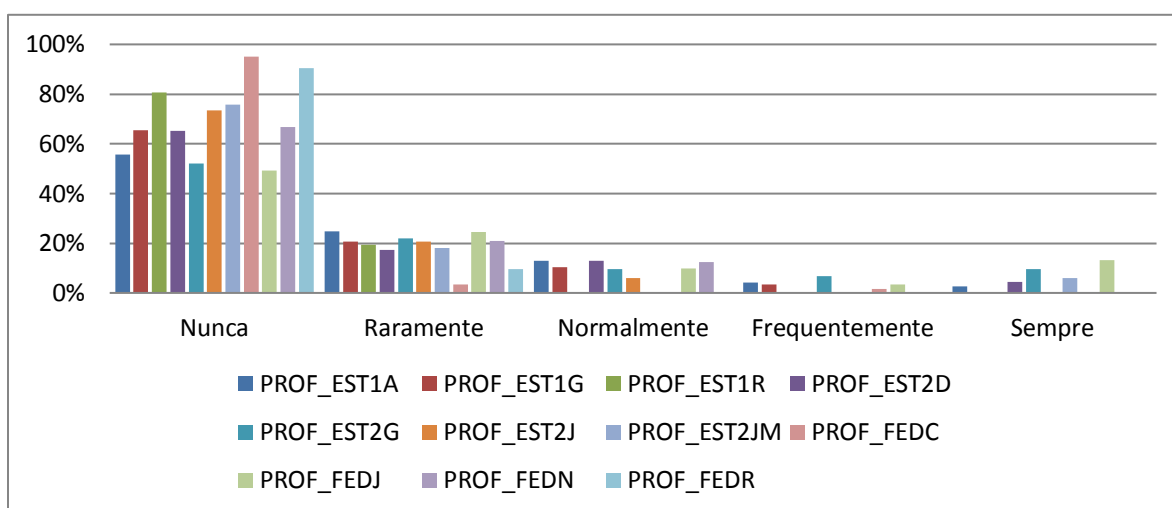


Gráfico 49 - % das afirmativas da questão C3. Distribuição por professor, todas as escolas.

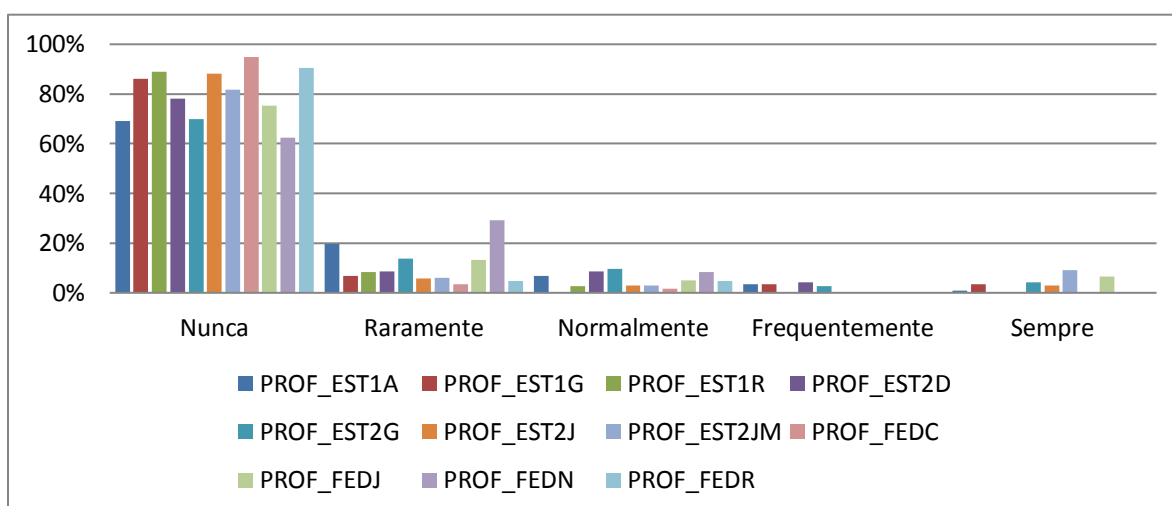


Gráfico 50 - % das afirmativas da questão C4. Distribuição por professor, todas as escolas.

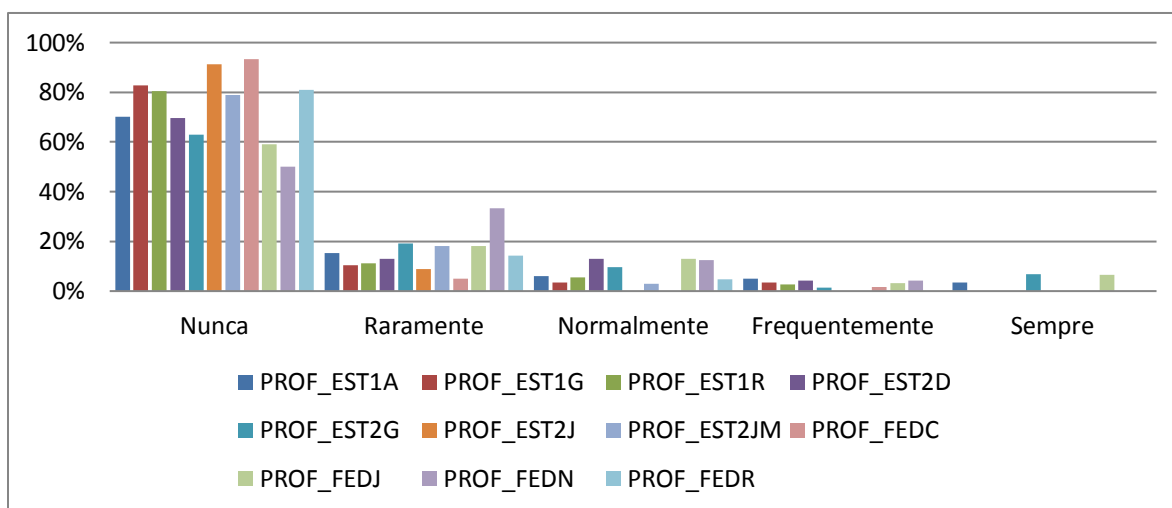


Gráfico 51 - % das afirmativas da questão C5. Distribuição por professor, todas as escolas.

Apêndice A4 – Gráficos das Perguntas do formulário de Alunos - seção D : Escolas Estadual 1, Estadual 2 e Federal

As afirmativas desta seção foram:

Tabela 11 Afirmativas da seção D do formulário de alunos

D1.	Já tive aulas práticas (você mesmo fez a experiência ou participou)
D2.	Assisti aula prática com o professor demonstrando
D3.	Já assisti uma experiência em vídeo, na escola ou na internet, indicada pelo professor
D4.	O professor trás o experimento para a sala de aula
D5.	O professor nos conduz para o laboratório
	a. Se o professor conduz os alunos ao laboratório, ele entrega um roteiro para que os alunos realizem o experimento.
	b. Os alunos manipulam o experimento sem um roteiro previamente estabelecido
	c. Os experimentos são manipulados apenas pelo professor
D6.	O professor realiza experimentos utilizando materiais de baixo custo (latinhas, Seringas, garrafas pet, etc.)
D7.	O professor sugere algum experimento para ser feito em casa

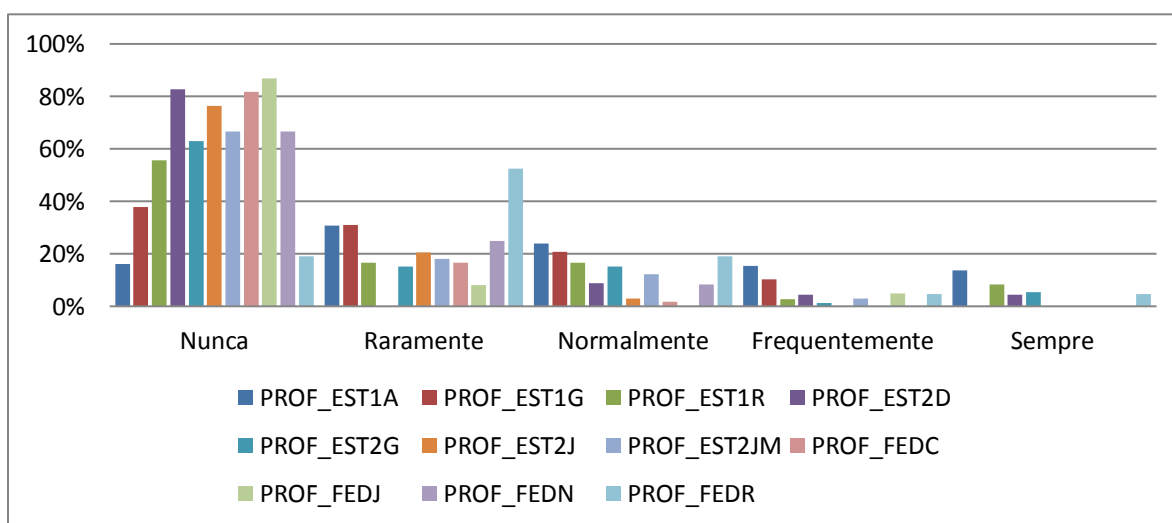


Gráfico 52 - % das afirmativas da questão D1. Distribuição por professor, todas as escolas.

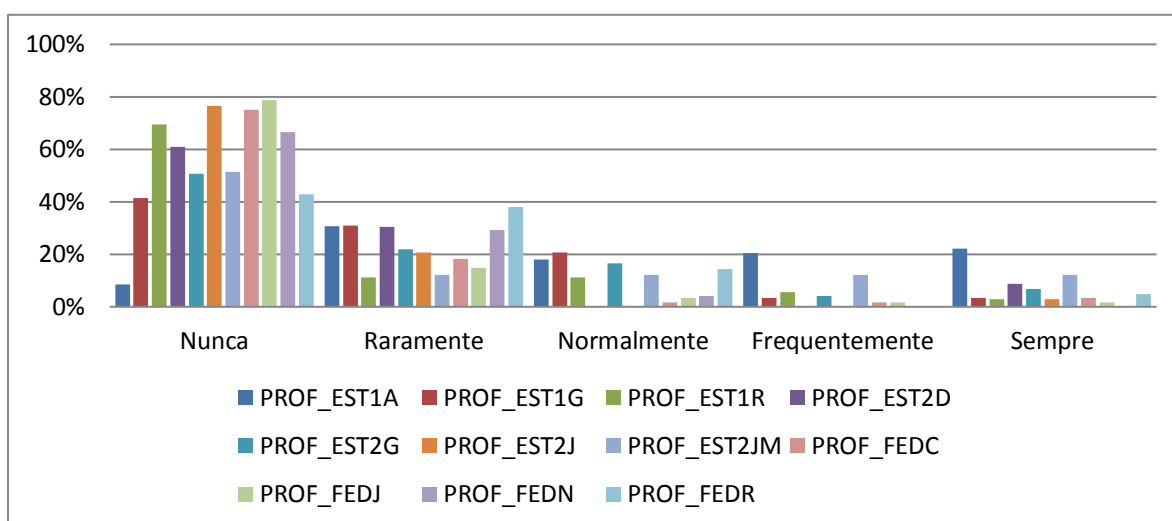


Gráfico 53 - % das afirmativas da questão D2. Distribuição por professor, todas as escolas.

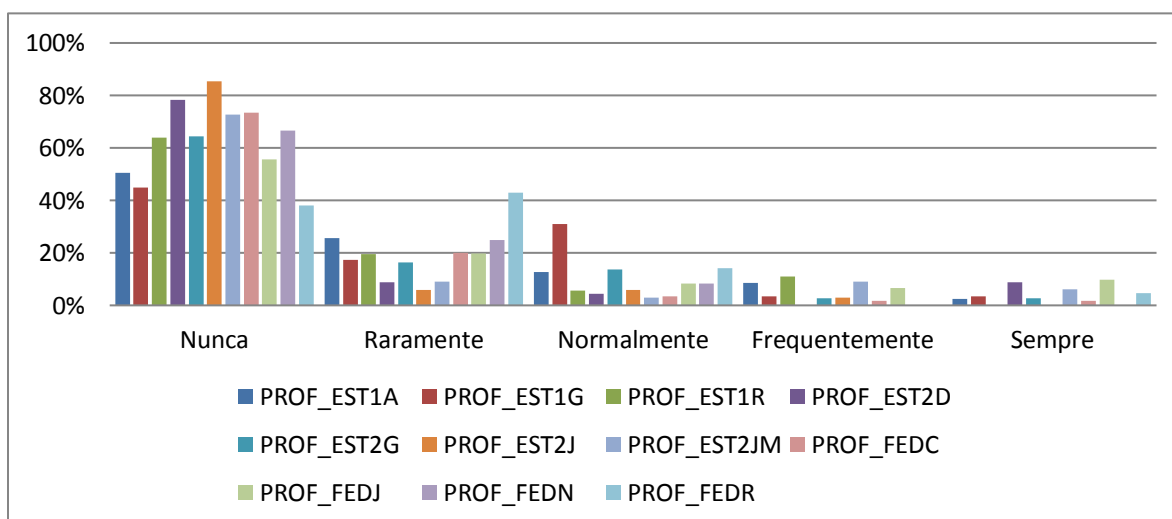


Gráfico 54 - % das afirmativas da questão D3. Distribuição por professor, todas as escolas.

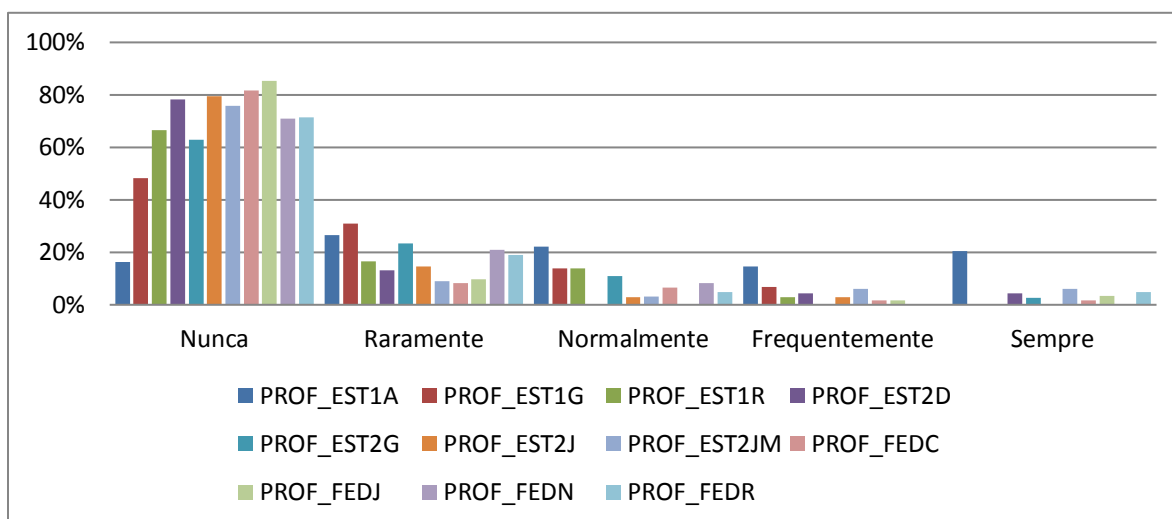


Gráfico 55 - % das afirmativas da questão D4. Distribuição por professor, todas as escolas.

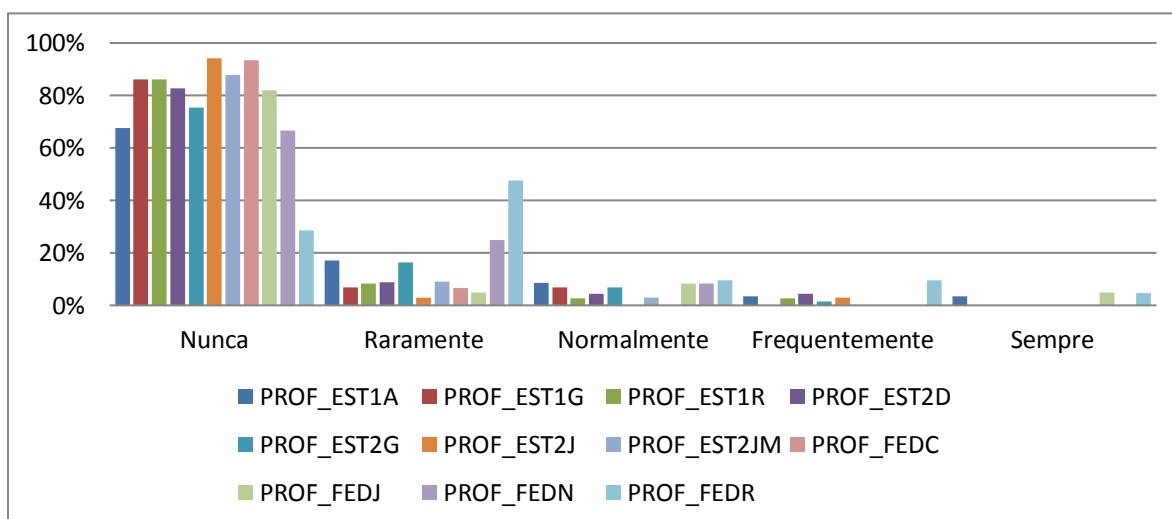


Gráfico 56 - % das afirmativas da questão D5. Distribuição por professor, todas as escolas.

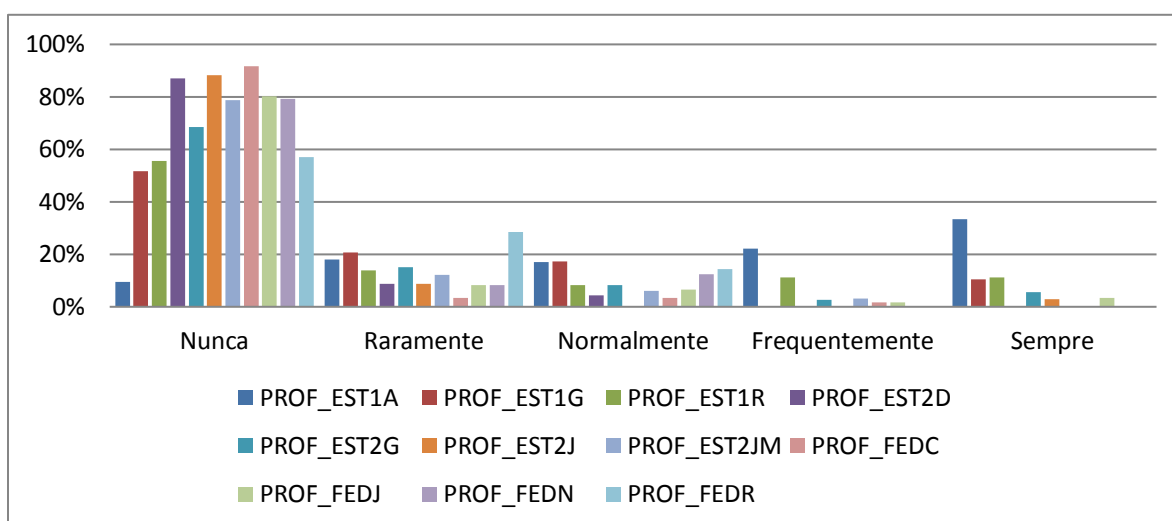


Gráfico 57 - % das afirmativas da questão D6. Distribuição por professor, todas as escolas.

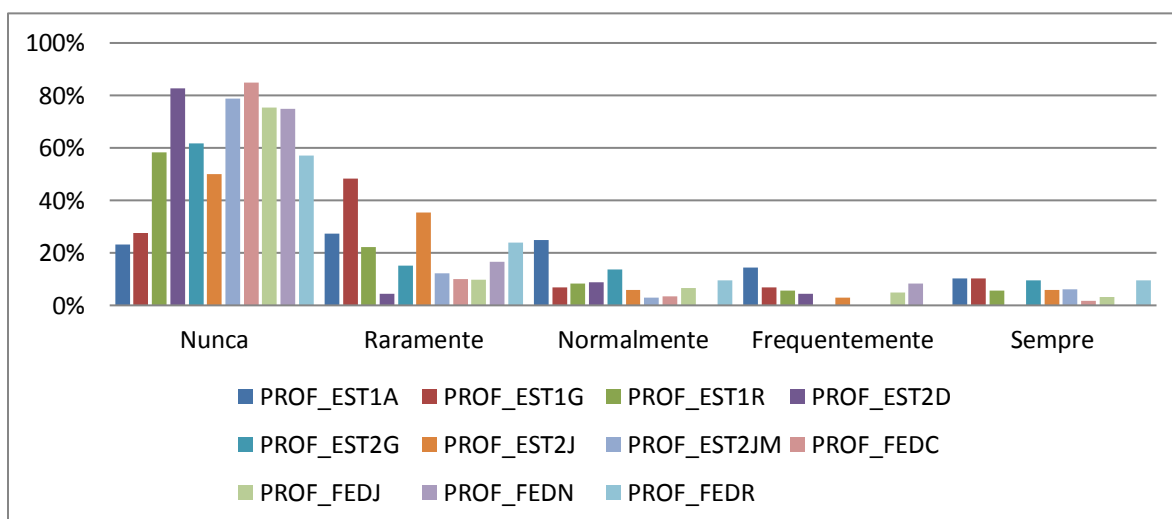


Gráfico 58 - % das afirmativas da questão D7. Distribuição por professor, todas as escolas.

Apêndice B1 – Tratamento das correlações entre o desinteresse em Física e os Professores

Extrato dos professores por escola, série e suas avaliações em resposta a questão Chave: **Você gosta de Física?**

Tabela 12 - Médias por série sobre a pergunta chave

Respostas:	MÉDIAS GERAIS		
	1º ano	2º ano	3º ano
Não gosto.	27%	18%	15%
Sim, gosto e entendo.	20%	28%	39%
Sim, gosto mas não entendo.	53%	55%	45%

A tabela 12, aponta que o desinteresse por Física decresce no avançar dos anos estudantis, fato que pode estar ligado ao baixo acesso aos conceitos Físicos ainda no Ensino Fundamental. Indica também que o interesse explícito cresce com o avançar dos anos estudantis (em oposição ao desinteresse), e por fim, que a dificuldade no aprendizado da disciplina permanece pouco variante no decorrer dos anos estudantis do Ensino Médio, fato que podemos atribuir como inerente ao aprendizado da Física.

Tabela 13 - Percentuais por série/professor da escola Estadual 1 para a pergunta chave

	1º ano		2º ano		3º ano	
	PROF_EST1x		PROF_EST1x		PROF_EST1x	
Respostas:	A	R	A	-	A	G
Não gosto.	24%	28%	16%	-	16%	21%
Sim, gosto e entendo.	27%	25%	14%	-	45%	31%
Sim, gosto mas não entendo.	49%	47%	70%	-	39%	48%

Como pode ser notado na tabela 13 da escola Estadual 1, os professores com maiores percentuais de desinteresse (quanto maiores, piores), em comparação com a tabela de médias gerais por série (tabela 12) em Física foram:

1º ano: prof. R (+3%) acima da média geral, seguido pelo prof. A (-3%), que esteve abaixo da média geral;

2º ano: prof A (-2%) abaixo da média geral para esta série;

3º ano: prof G (+6%) acima da média geral, seguido do professor A (+1%), acima da média geral.

Tabela 14 Percentuais por série/professor da escola Estadual 2 para a pergunta chave

	1º ano		2º ano		3º ano	
	PROF_EST2x		PROF_EST2x		PROF_EST2x	
Respostas:	G	JM	D	G	G	J
Não gosto.	33%	48%	9%	35%	31%	6%
Sim, gosto e entendo.	13%	9%	43%	10%	21%	44%
Sim, gosto mas não entendo.	54%	42%	48%	55%	48%	50%

Avaliando o desinteresse na escola Estadual 2, tabela 14, comparando as séries com as médias gerais (quanto maiores, piores), temos:

1º ano: prof. JM (+21%) e G (+6%) acima da média geral;

2º ano: prof G (+17%) acima da média geral, e o prof D (-9%), abaixo da média geral;

3º ano: prof G(+16%) acima da média geral, seguido pelo professor J (-3%), abaixo da média geral.

Tabela 15 Percentuais por série/professor da escola Federal para a pergunta chave

	1º ano		2º ano		3º ano	
	PROF_FEDx		PROF_FEDx		PROF_FEDx	
Respostas:	J	-	C	-	N	R
Não gosto.	13%	-	17%	-	13%	5%
Sim, gosto e entendo.	23%	-	38%	-	21%	81%
Sim, gosto mas não entendo.	64%	-	45%	-	67%	14%

Avaliando o desinteresse na escola FEDERAL, tabela 15, comparando as séries com as médias gerais (quanto maiores, piores), temos:

1º ano: prof. J (-14%) abaixo da média geral;

2º ano: prof C (-1%) abaixo da média geral;

3º ano: prof N (+2%) acima da média geral, seguido pelo professor R (-10%), abaixo da média geral.

A seguir, o *Ranking* dos professores e suas práticas, por escola e seções, conforme avaliação dos alunos pesquisados. Em seguida são correlacionados com o desinteresse em Física, conforme itens anteriores.

Como parâmetro, foram assim definidas as correlações e suas intensidades:

Direta: associação com o desinteresse;

Inversa: dissociação com o desinteresse, ou seja, desperta o interesse.

Fraca: a posição do professor no *ranking* não corresponde diferença de percentual é pequena.

Moderada: a posição do professor no *ranking* é mediana e a diferença percentual é pequena.

Forte: professor figura nas últimas posições do *ranking* e tem diferença de percentual elevado.

A. SOBRE O DOCENTE

Tabela 16 Sequenciamento de professores x escolas, para a seção A

AFIRMATIVA	SEQUÊNCIA DECRESCENTE DE CITAÇÃO (→)											
	ESTADUAL 1 (PROF_EST1x)				ESTADUAL 2 (PROF_EST2x)				FEDERAL (PROF_FEDx)			
A1. O professor explica bem	G	R	A	-	D	G	JM	J	C	N	R	J
A2. O professor responde minhas perguntas	G	A	R	-	D	G	J	JM	C	R	J	N
A3. O professor fala claramente (nem muito rápido, nem devagar)	G	R	A	-	D	J	G	JM	C	R	J	N
A4. O professor sempre usa todo o horário da aula	G	A	R	-	D	G	JM	J	C	R	N	J
A5. O professor é legal (não responde com ignorância, não me ignora)	A	G	R	-	D	G	J	JM	C	R	J	N
A6. O professor é organizado	G	A	R	-	J	D	G	JM	C	N	R	J
A7. O professor me incentiva a aprender a disciplina	A	G	R	-	JM	D	J	G	C	N	J	R
A8. O professor dispõe de atendimento extraclasse pra tira-dúvidas	A	R	G	-	D	G	JM	J	C	N	R	J

A tabela 16 aponta na ordem decrescente (esquerda para a direita) os professores que foram bem avaliados pelos alunos, sequenciados por maior frequência de citação no item sobre docente: Estadual 1: G, A e R; Estadual 2: D, G, J, JM; Federal: C, N, R, J.

A sequência apontada pelos estudantes para a escola Estadual 1 está correlacionada com a tabela 13, onde os maiores desinteresses associados:

1º Ano: R correlação direta e forte; A correlação inversa moderada;

2º ano: A correlação inversa moderada;

3º ano: G correlação inversa fraca; A correlação direta fraca;

Na escola Estadual 2, correlacionando tabela 16 com tabela 14, temos a seguinte avaliação para este item:

1º Ano: JM correlação direta e forte; G correlação direta moderada;

2º ano: G correlação direta moderada; D correlação inversa forte;

3º ano: G correlação direta moderada; J correlação inversa moderada;

Para a escola Federal, correlacionando tabela 16 com tabela 15, temos a seguinte avaliação para este item:

1º Ano: J correlação inversa moderada;

2º ano: C correlação inversa forte;

3º ano: N correlação inversa moderada; R correlação inversa moderada;

B. EXPOSIÇÃO AULA

Tabela 17 Sequenciamento de professores x escolas, para a seção B

AFIRMATIVA	SEQUÊNCIA DECRESCENTE DE CITAÇÃO (→)											
	ESTADUAL 1 (PROF_EST1x)				ESTADUAL 2 (PROF_EST2x)				FEDERAL (PROF_FEDx)			
B1. A aula é bem organizada (passo a passo)	G	A	R	-	D	J	G	JM	C	N	J	R
B2. Tem material de apoio (xerox, livro, apostila, lista de exercícios etc.)	G	A	R	-	JM	D	G	J	C	N	J	R
B3. Você entende bem a linguagem utilizada (os nomes, as expressões)	A	G	R	-	D	J	G	JM	C	N	R	J
B4. O professor tem domínio do assunto	G	R	A	-	D	J	G	JM	C	N	R	J
B5. O professor faz comparação do assunto com a vida prática	A	G	R	-	D	J	JM	G	C	J	N	R
B6. O professor usa Quadrinhos, tirinhas, revistas, jornais com o assunto	A	G	R	-	G	J	D	JM	R	N	J	R
B7. O professor só usa Quadro Branco (Quadro Negro) nas aulas	G	A	R	-	G	D	JM	J	C	R	J	N

A tabela 17 aponta na ordem decrescente os professores que foram bem avaliados pelos alunos, sequenciados por maior frequência de citação no item sobre a exposição da aula: Estadual 1: G, A e R; Estadual 2: D, J, G, JM; Federal: C, N, J, R

A sequência apontada pelos estudantes para a escola Estadual 1, tabela 17, está de correlacionada com a tabela 13, onde os maiores desinteresses associados:

1º Ano: R correlação direta e forte; A correlação inversa moderada;

2º ano: A correlação inversa moderada;

3º ano: G correlação inversa moderada; A correlação direta fraca;

Na escola Estadual 2, tabela 17 com tabela 14, temos a seguinte avaliação para este item:

1º Ano: JM correlação direta e forte; G correlação direta moderada;

2º ano: G correlação direta moderada; D correlação inversa forte;

3º ano: G correlação direta moderada; J correlação inversa moderada;

Para a escola Federal, tabela 17 com a tabela 15, temos a seguinte avaliação para este item:

1º Ano: J correlação inversa moderada;

2º ano: C correlação inversa forte;

3º ano: N correlação inversa moderada; R correlação inversa fraca;

C. USO DE TECNOLOGIAS (COMPUTADOR, DATASHOW, PROJETOR, TV, DVD...)

Tabela 18 Sequenciamento de professores x escolas, para a seção C

AFIRMATIVA	SEQUÊNCIA DECRESCENTE DE CITAÇÃO (→)											
	ESTADUAL 1 (PROF_EST1x)				ESTADUAL 2 (PROF_EST2x)				FEDERAL (PROF_FEDx)			
C1. O professor usa Datashow (multimídia) nas aulas	G	A	R	-	JM	G	D	J	J	N	R	C
C2. O professor usa vídeos, DVDs ou filmes para mostrar um conteúdo.	A	G	R	-	JM	D	G	J	N	J	R	C
C3. O professor usa simulador para melhorar o aprendizado	A	G	R	-	G	D	J	JM	J	N	R	C
C4. O professor usa jogos para facilitar o aprendizado	A	G	R	-	G	D	JM	J	N	J	R	C
C5. O professor já usa a internet para eu aprender Física (na escola)	A	G	G	-	G	D	JM	J	N	J	R	C

A tabela 18 aponta na ordem decrescente os professores que foram bem avaliados pelos alunos, sequenciados por maior frequência de citação no item sobre Uso de Tecnologias: Estadual 1: A, G e R; Estadual 2: G, D, JM, J; Federal: N, J, R, C. Claramente, como apontam os gráficos do Apêndice A3, estes recursos são fracamente utilizados em todas as escolas.

Mas a sequência apontada pelos estudantes para a escola Estadual 1 está correlacionada com a tabela 13, onde os maiores desinteresses associados:

1º Ano: R correlação direta e forte; A correlação inversa e forte;

2º ano: A correlação inversa e forte;

3º ano: G correlação direta moderada; A correlação inversa fraca;

Na escola Estadual 2, correlação tabela 18 com a tabela 14, temos a seguinte avaliação para este item:

- 1º Ano: JM correlação direta e forte; G correlação direta moderada;
- 2º ano: G correlação direta moderada; D correlação inversa forte;
- 3º ano: G correlação direta moderada; J correlação inversa moderada;

Para a escola Federal, correlação tabela 18 com a tabela 15, temos a seguinte avaliação para este item:

- 1º Ano: J correlação inversa moderada;
- 2º ano: C correlação inversa moderada;
- 3º ano: N correlação inversa moderada; R correlação inversa fraca;

D. EXPERIMENTOS (PRÁTICAS NA SALA OU LABORATÓRIO)

Tabela 19 Sequenciamento de professores x escolas, para a seção D

AFIRMATIVA	SEQUÊNCIA DECRESCENTE DE CITAÇÃO (→)											
	ESTADUAL 1 (PROF_EST1x)				ESTADUAL 2 (PROF_EST2x)				FEDERAL (PROF_FEDx)			
D1. Já tive aulas práticas (você mesmo fez a experiência ou participou)	A	G	R	-	G	JM	J	D	R	N	J	C
D2. Assisti aula prática com o professor demonstrando	A	G	R	-	G	JM	D	J	R	N	C	J
D3. Já assisti uma experiência em vídeo, na escola ou na internet, indicada pelo professor	G	A	R	-	G	JM	D	J	R	J	N	C
D4. O professor trás o experimento para a sala de aula	A	G	R	-	G	JM	D	J	R	N	C	J
D5. O professor nos conduz para o laboratório	A	G	R	-	G	D	JM	J	R	N	J	C
a) Se o professor conduz os alunos ao laboratório, ele entrega um roteiro para que os alunos realizem o experimento.	A	R	G	-	G	JM	D	J	R	N	J	C
b) Os alunos manipulam o experimento sem um roteiro previamente estabelecido	A	R	G	-	G	JM	J	D	R	J	N	C
c) Os experimentos são manipulados apenas pelo professor	A	G	R	-	JM	G	J	D	R	J	N	C
D6. O professor realiza experimentos utilizando materiais de baixo custo (latinhas, Seringas, garrafas pet, etc.)	A	G	R	-	G	JM	D	J	R	N	J	C
D7. O professor sugere algum experimento para ser feito em casa	A	G	R	-	J	G	JM	D	R	J	N	C

A tabela 19 aponta na ordem decrescente os professores que foram bem avaliados pelos alunos, sequenciados por maior frequência de citação no item sobre Uso de Tecnologias: Estadual 1: A, G e R; Estadual 2: G, JM, D e J; Federal: R, J, N e C. Novamente, como apontam os gráficos do Apêndice B4 estes recursos são fracamente utilizados em todas as escolas.

Mas a sequência apontada pelos estudantes para a escola Estadual 1, está correlacionada com a tabela está de acordo com a tabela 13, onde os desinteresses associados são:

1º Ano: R correlação direta e forte; A correlação inversa e forte;

2º ano: A correlação inversa e forte;

3º ano: G correlação direta moderada; A correlação inversa moderada;

Na escola Estadual 2, correlação das tabelas 14 com tabela 19, temos a seguinte avaliação para este item:

1º Ano: JM correlação direta e forte; G correlação inversa moderada;

2º ano: G correlação inversa fraca; D correlação inversa moderada;

3º ano: G correlação inversa fraca; J correlação inversa fraca;

Para a escola Federal, correlação da tabela 15 com tabela 19, temos a seguinte avaliação para este item:

1º Ano: J correlação inversa fraca;

2º ano: C correlação inversa fraca;

3º ano: N correlação direta moderada; R correlação direta e forte;

[illegible]