

**CONTRIBUIÇÃO DE UM FÓRUM VIRTUAL AO ENSINO DE FÍSICA
NO PROEJA**

RONALDO DE PAULA BASTOS FILHO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO – UENF
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ
JUNHO – 2009**

CONTRIBUIÇÃO DE UM FÓRUM VIRTUAL AO ENSINO DE FÍSICA
NO PROEJA

RONALDO DE PAULA BASTOS FILHO

“Dissertação apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro,
como parte das exigências para obtenção do
título de Mestre em Ciências Naturais.”

Orientadora: Prof.^a Marília Paixão Linhares

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

JUNHO - 2009

CONTRIBUIÇÃO DE UM FÓRUM VIRTUAL AO ENSINO DE FÍSICA NO PROEJA

RONALDO DE PAULA BASTOS FILHO

“Dissertação apresentada ao Centro de
Ciência e Tecnologia da Universidade
Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro,
como parte das exigências para obtenção do
título de Mestre em Ciências Naturais.”

Aprovada em 10 de Junho de 2009

Comissão Examinadora:

Prof.^a Maria da Conceição de Almeida Barbosa Lima, D. Sc. – UERJ

Prof.^a Rosana Aparecida Giacomini, D. Sc. – UENF

Prof. Walter Ruggeri Waldman, D. Sc. – UENF

Prof.^a Marília Paixão Linhares, D. SC. – UENF
Orientadora

AGRADECIMENTOS

À Deus nosso Senhor Jesus Cristo, pelo dom da vida e por conduzir meus passos, dando-me força e capacidade de estudar e concluir mais esta etapa de minha vida.

Aos meus pais Ronaldo e Célia, que me educaram no mais profundo amor, sendo exemplos de vida, dedicação e incentivo em todas as áreas de minha vida.

Aos meus irmãos Leonardo de Barros Bastos e Fabrício de Barros Bastos pela força e contribuição toda especial para a minha formação profissional e acima de tudo pessoal.

A todos, em especial meus avós, que ao longo de minha infância se doaram ao máximo pela minha cura.

Ao meu companheiro de graduação e irmão em Cristo Joziel Costa Creton pela amizade e força durante os momentos mais difíceis, conduzindo - me sempre a refletir e firmar os pensamentos em Deus Pai todo poderoso.

Ao companheiro de graduação e amigo Leonardo Mota, pelos momentos de descontração e incentivos a prosseguir nos estudos.

Ao Prof. Roberto da Trindade Faria Júnior, pela dedicação, amizade, companheirismo e orientação durante a iniciação científica.

A todos os companheiros de graduação, laboratório e mestrado em especial Aline Martins Rocha, Emmanuel Leal, Francisco de Assis Leo Machado, Marlon Pessanha, Vanessa Pereira de Souza, Vitor Tostes e Wily Câmara dos Santos pela amizade, incentivo e momentos de descontração.

A turma do PROEJA – Eletrônica (2008) do IF Fluminense – Campos.

A todos os companheiros de pesquisa, em especial Maria Helena Pamplona e Ernesto Macedo Reis, pelas contribuições e orientações para o bom desempenho do trabalho.

A UENF e a todos os professores por colaborarem para a minha formação.

Em especial a Prof.^a Marília Paixão Linhares pela orientação e dedicação durante a realização do presente trabalho.

A todos que direta ou indiretamente auxiliaram na realização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	iv
ABSTRACT.....	v
1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – Aspectos Gerais	1
1.2 – Justificativas.....	3
1.3 – Objetivos	6
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1 – Documentos sobre EJA	7
2.2 – Perfil do público PROEJA	10
2.3 – Concepções Teóricas sobre Ensino.....	11
2.4 – Tecnologia Educacional.....	12
2.5 – Espaço Virtual de Aprendizagem - EVA	14
2.6 – Fórum Virtual.....	17
3 – METODOLOGIA	21
3.1 – A Experiência Didática	21
3.2 – A Pesquisa.....	23
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 – Módulo I.....	26
4.1.1 – Relato da Experiência	26
4.1.2 – Análise do Fórum.....	35
4.2 – Módulo II	43
4.2.1 – Relato da Experiência	43
4.2.2 – Análise do Fórum.....	51
4.3 – Perfil dos alunos.....	58
4.4 – Triangulação dos dados.....	75
CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	87
Anexo 1 – Ementa da Disciplina de Física do módulo I.....	88
Anexo 2 – Texto para resenha do Estudo de caso: “Um mundo de medidas”.....	89
Anexo 3 - Mensagens referentes ao fórum: “nanotecnologia”.	91
Anexo 4 – Mapa de Notas do Módulo I.....	96
Anexo 5 – Ementa da Disciplina de Física do módulo II.	97
Anexo 6 – Texto para resenha do Estudo de caso: “não beba, não corra, não mate, não morra”.	98
Anexo 7 – Mensagens referentes ao fórum: “Aristóteles e a causa do movimento”.	99
Anexo 8 – Mapa de Notas do Módulo II.	106

RESUMO

O Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), tem como finalidade atender a demanda de jovens e adultos pela oferta de educação profissional técnica de nível médio. Considerando que a maior parte do grupo atendido por essa política está afastada da escola há algum tempo e que retorna à sala de aula conciliando estudo e trabalho, é necessário que uma vertente diferenciada da geralmente utilizada no ensino tradicional seja adotada, para superar a falta de motivação e desinteresse dos jovens em continuar os estudos. Esta dissertação de mestrado é parte de um projeto apoiado, no âmbito da Educação de Jovens e Adultos, pelo Edital PROEJA/CAPES/SETEC n. 003/2006. Adotou-se uma proposta pedagógica interdisciplinar de Ciências da Natureza, enfatizando a abordagem temática, a interação entre os participantes e o uso de uma tecnologia educacional. Integra essa proposta a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem denominado Espaço Virtual de Aprendizagem – EVA, desenhado para dar suporte à metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos. Fórum e estudos de caso são as ferramentas pedagógicas virtuais utilizadas durante o processo de ensino. Nesta investigação de mestrado avaliamos a participação dos alunos de uma turma do curso técnico em Eletrônica do PROEJA do IF Fluminense em dois fóruns de discussão, relacionado aos temas: nanotecnologia e Leis de Newton. A inserção das tecnologias na educação e metodologias diferenciadas de ensino contribuiu para o pensamento crítico, a mudança de paradigmas e a inserção de hábitos como leitura e pesquisa, dando base para a busca de conhecimento, priorizando a aprendizagem significativa, fornecendo ferramentas para que esses alunos prossigam e busquem novos objetivos de vida.

Palavras-chave: PROEJA, ensino de Física, fórum.

ABSTRACT

The Integration Program of Education for Vocational Technical High School to the Middle Level in Sport and Education of Young Adults (PROEJA) aims to meet the needs of young adults and the provision of professional technical education at the secondary level. Whereas most of the group served by this policy is removed from school for some time and that returns to the classroom combining study and work, it requires a different aspect of the generally used in traditional education is adopted, to overcome the lack of motivation and disaffection of young people to continue their studies. This master's dissertation is part of a project supported under the Education of Youth and Adults, by PROEJA/CAPES/SETEC nº 003/2006. Took up a proposal for teaching interdisciplinary science of nature, emphasizing a thematic approach, the interaction between participants and the use of educational technology. This proposal incorporates the use of a virtual learning environment called Virtual Learning Space - EVA designed to support the methodology based learning cases. Forum and case studies are the tools used in the virtual learning process. This research evaluated the participation of master's students in a class of technical course in Electronics PROEJA of the IF Fluminense in two discussion forums, related to the themes: nanotechnology and Newton's Laws. The integration of technology in education and different methodologies of teaching contributed to critical thinking, the change of paradigms and the integration of habits such as reading and research, providing the basis for the search of knowledge, giving priority to significant learning by providing tools for those students pursuing and seek new life goals.

Key-words: PROEJA, education of Physics, forum.

1 – INTRODUÇÃO

A Introdução está subdividida em três tópicos: aspectos gerais, justificativas e objetivos. Nos aspectos gerais apresentamos um breve histórico da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil, políticas implementadas e características do público alvo. Como justificativa, abordamos pontos relevantes do Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) criado em 2006 pelo Governo Federal, relacionando-os com a proposta pedagógica de Ensino de Ciências da Natureza, a qual se pretendeu construir e por fim apresentamos os objetivos do trabalho.

1.1 – Aspectos Gerais

No início do século XX a Educação de Jovens e Adultos (EJA) começou a tomar formas mais significativas. Durante o Império, a educação era destinada a uma pequena parcela da sociedade (a elite), excluindo determinadas classes como, por exemplo, a dos escravos. Na segunda década do século XX, devido ao aumento do número de habitantes nas cidades e a industrialização, houve uma intensa necessidade de mão-de-obra mais qualificada, o que gerou algumas reformas nos sistemas educacionais. Contudo só a partir de 1940 começaram a se desenvolver políticas específicas voltadas à educação de jovens e adultos (MEDEIROS, 2005).

Diversas políticas foram discutidas e implantadas com relação ao público da EJA, contudo dados nos mostram que uma grande parcela da população ainda está em defasagem com relação aos estudos. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dos jovens entre 18 a 24 anos, apenas 31,6% frequentavam a escola em 2005, e destes, 51,7% estavam cursando níveis inferiores ao recomendado para a idade, sendo que 14,4% ainda estavam cursando o ensino fundamental e 37,3% o ensino médio (IBGE, 2006).

Esses dados demonstram a real situação de uma parcela da população brasileira que, por condições financeiras são praticamente obrigados a trabalhar para aumentar a renda familiar, passando a uma rotina de trabalho diurno e o

estudo no período noturno. Nessas condições, muitos já cansados do período de trabalho, não conseguem alcançar bons resultados nos estudos e a maioria deles opta por encerrar as atividades escolares enquanto outros permanecem e, em consequência das dificuldades, são inseridos nos índices de distorção série/idade.

Com o passar do tempo, estes jovens e outros adultos também excluídos em processos semelhantes, visualizam os estudos como uma forma de melhores condições de trabalho. Segundo Alves (2006), essa parcela adere ao *“mito do progresso individual”*, onde afirmam que: *“vale a pena estudar para ter sucesso na vida”*.

Ao retornarem os estudos, na modalidade da EJA, a dificuldade é ainda maior devido a situações diversas como: longo período de afastamento das atividades escolares, a metodologia tradicional¹ de ensino, aulas no período noturno pós dia de trabalho, entre outras; que por sua vez, geram uma nova barreira na vida dessas pessoas que ingressam com uma finalidade e por percalços tornam-se estatísticas para os altos índices de evasão nos cursos EJA. Existe a necessidade de parar, ou até mesmo reduzir, esses índices de evasão e dar a esta parte da população um ensino de qualidade que não seja voltado somente para o mercado de trabalho, mas também tenha como finalidade o aprendizado para a vida, formando cidadãos críticos e profissionais capacitados.

Neste sentido, diversas ações governamentais têm sido propostas. O Governo Federal, buscando superar as deficiências de oferta na educação deste segmento, criou pelo Decreto nº. 5.478, de 24/06/2005, o Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), para atender a demanda de jovens e adultos pela oferta de educação profissional técnica de nível médio, da qual, em geral, são excluídos em muitas situações do próprio ensino médio.

O público a que se pretende atender necessita de uma educação libertadora, que privilegie a reflexão, o conhecimento como ferramenta de transformação e recuperação de sua humanidade. Portanto, as ações adotadas

¹ Modelo baseado na transmissão dos conteúdos através de sua exposição ordenada, de maneira que passem de mente para mente sem sofrer modificações, deformações, interpretações ou mutilações significativas. (PORLÁN e RIVERO, 1998)

¹ Aprendizagem baseada na apropriação de significados abstratos, priorizando “o quê” ensinar em detrimento do “para quê” e o “como” ensinar, seguindo uma exposição ordenada de conteúdos. (HARRES et al., 2005)

para estabelecer a EJA como política pública deve romper os laços e, por conseguinte não reproduzir os erros decorrentes de diversas organizações sociais e de Estado (MACHADO, 2007).

Neste sentido, para contribuir com as ações propositivas de investigação decorrentes da indução de políticas públicas, como o PROEJA, estabeleceu-se, no campo do Projeto Educando Jovens e Adultos para a Ciência com Tecnologias de Informação e Comunicação – PROEJA/CAPES/SETEC (LINHARES e REIS, 2006) uma parceria entre a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, através do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense – campus Campos, antigo CEFET – Campos). O Projeto recebeu apoio financeiro da CAPES, no domínio do Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2006).

Esta investigação de mestrado faz parte das ações da pesquisa aprovada pelo Edital PROEJA/CAPES/SETEC n. 003/2006 (BRASIL, 2006), que tem como objetivo a produção de conhecimentos sobre o ensino de Ciências para jovens e adultos dos cursos dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Para tanto foi proposto a construção de uma proposta pedagógica integrando conteúdos das disciplinas de Ciências da Natureza, enfatizando o trabalho interdisciplinar, a abordagem temática, a interação entre os participantes, o uso da informática e de ambientes de aprendizagem e a cooperação entre participantes.

Nas próximas seções traremos a justificativa do tema e os objetivos do trabalho.

1.2 – Justificativas

Em primeiro de dezembro de dois mil e seis o Governo Federal publicou através do Ministério da Educação – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, o Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), que reforça a relevância do olhar para esta classe e a importância de uma formação profissional e, acima de tudo, integral. Eliezer Pacheco, Secretário

de Educação Profissional e Tecnológica, afirmou na ocasião que: “O Proeja é mais que um projeto educacional, é acima de tudo uma ferramenta de resgate da cidadania de toda essa parcela da população excluída do sistema educacional por problemas diversos” (PROEJA, 2006).

As políticas públicas para a educação de jovens e adultos tem se restringido basicamente no âmbito do analfabetismo, esquecendo da educação básica e principalmente a formação desse alunado para a vida e o mercado de trabalho. Muito se faz no combate ao analfabetismo, o que é de grande valia, mas por outro lado, os investimentos para a educação de jovens e adultos pós alfabetização é importante e se faz necessário.

Como forma de evitar que essa “população precária” (MOURA, 2004), permaneça nos sistemas educacionais precários, foi implementado o Fundo Nacional de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização do Magistério (Fundeb), que contribui para assegurar a educação profissional e a educação de jovens e adultos todos os recursos necessários para que a política de educação profissional técnica de nível médio na modalidade de Jovens e adultos se fixe.

Segundo o documento base PROEJA 2006, “deve-se assumir a EJA como um campo de conhecimento específico” onde se deve investigar o aluno, saber como interagem, seus conhecimentos prévios, sua maneira de resolver problemas e suas habilidades. Além disso, o professor do PROEJA deve estar atento as suas práticas pedagógicas onde, se possível, possa “reinventar a didática cotidiana”.

Nesses moldes, um programa do PROEJA necessita de uma proposta político-pedagógica específica, possibilitando atender a todo esse público misto que a compõe e que, acima de tudo, seja um elo entre a base do conhecimento e suas perspectivas de vida e trabalho.

Justamente por estar inserido nesse campo específico, o PROEJA acaba por exigir a formação de professores aptos a atuar nessa modalidade. Para tal, o educador deve inserir-se no contexto dos alunos, conhecer suas realidades, seus problemas, suas limitações para que possa compreender melhor seus atos e assim favorecer a sua aprendizagem (PROEJA, 2006).

Estamos, portanto, diante de um desafio que é construir uma proposta pedagógica de Ciências da Natureza que atenda ao público do Programa de

Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

O Projeto de Linhares e Reis (2006) insere-se num campo de conhecimento ainda pouco explorado, daí a necessidade de conduzir investigações para que se possa conhecer melhor este público e suas características.

A proposta pedagógica de Ciências da Natureza deve contribuir para uma educação que privilegie a relação entre o conhecimento escolar e as perspectivas de vida e trabalho dos jovens e adultos que também cursam a educação formal. É fundamental que, nas situações de aprendizagem, sejam criadas condições para que os alunos expressem suas realidades, seus problemas e suas limitações.

As questões que se buscam responder estão situadas neste contexto.

Qual a proposta de ensino de Ciências da Natureza adequada às necessidades dos estudantes PROEJA?

Como planejar e executar esta proposta pedagógica?

Como avaliar a eficácia das ações didáticas direcionadas a este público?

Neste sentido buscou-se promover a integração de ações entre as três disciplinas Física, Química e Biologia, organizando conteúdos em torno de temas interdisciplinares. Outra escolha foi a de usar como ferramentas pedagógicas os estudos de caso e o fórum, que fazem parte de um ambiente virtual de aprendizagem denominado Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA).

Com tais mecanismos pretende-se promover a aprendizagem de conteúdos e habilidades específicas, tais como leitura de texto, expressão oral e escrita, autonomia na busca de novos conhecimentos, cooperação entre os pares e hábito de reflexão e discussão sobre um tema selecionado. A metodologia adotada prioriza a bagagem intelectual do aluno, ou seja, seus conhecimentos prévios sobre determinados assuntos e a progressão dos conhecimentos científicos. Dessa forma, pretendeu-se desenvolver um ensino diferenciado visando à formação do indivíduo e a sua preparação tanto para o mercado de trabalho como para o contexto social, transformando o ensino tradicional em uma proposta de trabalho contextualizada, interdisciplinar e atualizada.

O ensino de Física é parte integrante da proposta e é o objeto de análise deste trabalho. Nesta investigação de mestrado analisamos a participação dos alunos de uma turma do curso técnico em Eletrônica do PROEJA em dois fóruns

de discussão que fazem parte dos estudos de caso sobre os temas “Um mundo de medidas” e “não beba, não corra, não mate, não morra”. O fórum inicia-se com as concepções alternativas dos alunos e a partir desse momento, questões são levantadas de forma a facilitar a ligação do conhecimento já existente com o novo, sendo assim, um facilitador à construção do conhecimento.

Pretendeu-se assim avaliar o fórum como ferramenta didática para favorecer a aprendizagem do grupo sobre um tema selecionado. Três instrumentos de pesquisa foram utilizados: os diálogos dos alunos no fórum virtual, as observações do professor em sala, relacionadas à participação dos alunos nas atividades, e o perfil dos alunos construídos a partir dessas observações.

1.3 – Objetivos

- Promover o ensino de Física integrado à Química e Biologia, utilizando a tecnologia educacional EVA;
- Avaliar o fórum como ferramenta didática para favorecer a aprendizagem do grupo sobre um tema selecionado;
- Avaliar a progressão conceitual dos estudantes na disciplina de Física através do fórum a partir da aplicação da ferramenta de análise de conteúdo (BARDIN, 1994), usada como organização e avaliação do fórum.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção vamos apresentar os diversos documentos sobre a EJA, o levantamento sobre o perfil do público PROEJA, algumas concepções teóricas sobre ensino, o uso das tecnologias educacionais, sendo exemplificada pelo EVA e uma abordagem sobre a utilização de fóruns virtuais, além de trabalhos que estão sendo desenvolvidos no âmbito PROEJA.

2.1 – Documentos sobre EJA

A EJA no Brasil, como modalidade² nos níveis fundamental e médio, tem sido marcada pela descontinuidade e por fracas políticas públicas, que acabam por não suprir a demanda e o cumprimento dos direitos, nos termos estabelecidos pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). As políticas de EJA não avançaram como as políticas públicas educacionais que vêm aumentando a oferta de matrículas para o ensino fundamental³ e ampliando a oferta no ensino médio (PROEJA, 2006).

O governo federal buscando superar as deficiências de oferta na educação deste segmento criou pelo Decreto nº. 5.478, de 24/06/2005, o Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), para atender a demanda de jovens e adultos pela oferta de educação profissional técnica de nível médio.

O objetivo do PROEJA é sustentar o desenvolvimento de uma política educacional visando proporcionar o acesso do público de EJA ao ensino médio integrado à educação profissional técnica de nível médio, de qualidade e de forma pública, destinada, aos jovens e adultos que foram excluídos do sistema educacional ou que não tiveram acesso nas faixas etárias denominadas regulares.

² Modalidade, para o Conselheiro Jamil Cury, no Parecer CNE nº. 11/2000 significa um modelo próprio de fazer a educação, indicando que as características dos jovens e adultos são condutores para a formulação de propostas curriculares político-pedagógicas de atendimento (BRASIL, 2000).

³ LDBEN, de 1996, define, no art. 21, a composição dos níveis escolares como educação básica e educação superior. O primeiro nível é composto por três etapas: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio (BRASIL, 1996).

A capacidade de proporcionar a formação integral do educando é a principal finalidade dos cursos técnicos integrados no âmbito de uma política educacional pública. A oferta organizada tem como ponto a formação de cidadãos capazes de compreender a realidade social, cultural, política e econômica, para que possa inserir-se nela de forma competente e assim, contribuir para a mudança da sociedade.

A oferta de vagas bem como a qualidade e a sustentação da educação no âmbito da EJA está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB - Lei nº. 9.394/96 promulgada em 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 1996).

A LDB estabelece nas diretrizes da EJA a educação gratuita, por parte dos sistemas de ensino, aos que não tiveram acesso na idade própria ao ensino fundamental e médio, sendo do dever público o incentivo a permanência dos trabalhadores nas escolas.

A educação na forma gratuita fica a cargo dos sistemas de ensino, dando aos jovens e adultos oportunidades educacionais de acordo com a realidade vivida pelos estudantes, suas condições de vida e trabalho; além dos cursos supletivos com base nacional comum do currículo, o que possibilita ao estudante o prosseguimento dos estudos no ensino regular.

Baseado na referida Lei, é dever dos sistemas de ensino zelar pela educação oferecida a esta classe da população excluída, na maioria das vezes, pelo sistema, e que por motivos vários abandonaram ou fazem parte dos números da estatística da distorção série/idade.

Como forma de zelar pela qualidade da educação e aferir reformulações no ensino, o Ministério da Educação e Cultura divulgou, em 1999, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino.

De acordo com o PCN (BRASIL, 1999), na área de Ciências da Natureza e Matemática, o aprendizado além de contribuir para o conhecimento técnico, estará promovendo uma cultura mais ampla, capaz de articular uma visão do mundo natural e social.

O PCN apresenta algumas competências e habilidades que visam promover um conhecimento contextualizado e integrado à vida de cada indivíduo, com respectiva influência em sua vida social e profissional, de forma a promover uma ruptura com o velho modelo de ensino.

No que tangencia a EJA, foi publicado na resolução CNE/CEB nº. 1, de 5 de Julho de 2000 as leis que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, leis essas que apresentam pontos importantes das normas dos cursos EJA como a oferta de vagas, a faixa etária atendida, a qualidade do ensino, o acompanhamento do nível dos cursos, a formação continuada de profissionais para a EJA e os exames supletivos para efeito de certificado formal de conclusão do ensino fundamental e médio (BRASIL, 2000).

Como forma de avaliação dos alunos dos cursos EJA o Ministério da Educação criou o Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja) que é um método de avaliação de competências e habilidades dos jovens e adultos aplicado no término do ensino fundamental e ensino médio. A adesão ao exame é de caráter opcional e está disponível as Secretarias de Educação do Distrito Federal, estaduais ou municipais, podendo efetivá-lo mediante acordo com o termo de parceria de cooperação técnica.

O Encceja tem como objetivos:

I - construir uma referência nacional de auto avaliação para jovens e adultos por meio de avaliação de competências e habilidades, adquiridas no processo escolar ou nos processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais;

II - estruturar uma avaliação direcionada a jovens e adultos, que sirva às secretarias de Educação para que procedam à aferição de conhecimentos e habilidades dos participantes, no nível de conclusão do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, nos termos do artigo 38, §§ 1º e 2º da Lei 9.394/96 (LDB);

III - oferecer uma avaliação para fins de classificação na correção do fluxo escolar, nos termos do art. 24 inciso II alínea “c” da Lei 9.394/96;

IV - construir, consolidar e divulgar um banco de dados com informações técnico/pedagógicas, metodológicas, operacionais, socioeconômicas e culturais que possa ser utilizado para a melhoria da qualidade na oferta da Educação de Jovens e Adultos e dos procedimentos relativos ao Exame.

V - construir um indicador qualitativo que possa ser incorporado à avaliação de políticas públicas da Educação de Jovens e Adultos (INEP, s/a).

O Enceja visa, a partir desse exame, consolidar a educação de jovens e adultos elaborando avaliações de referência que sirvam de gancho para se trabalhar na EJA, sendo de suma importância na melhoria da qualidade do ensino.

No geral, todos esses documentos convergem a pontos comuns, priorizando a formação crítica do indivíduo, contribuindo para a sua vida social, cultural, política e econômica, formando cidadãos profissionais.

2.2 – Perfil do público PROEJA

A EJA atende a diversas pessoas identificadas por três especificidades: a etária, a sociocultural e a ético-política. (OLIVEIRA, 2004).

A etária, pois atende a jovens, adultos e idosos que no decorrer do tempo regular foram evadidos por motivos diversos. Devido à diferença de idade cada qual tem sua expectativa de futuro com a volta aos estudos.

No âmbito sociocultural por se tratar de um público de determinada classe social e cultural marginalizada pelo sistema econômico, que por percalços foram obrigados a abandonar os estudos e por isso tem certa relação de desconfiança com a escola. Numa parcela deste grupo encontram-se os adultos migrantes de áreas rurais, com baixo nível de escolaridade, sendo muitos analfabetos (KOHL, 1999).

No que tange a especificidade ético-política o PROEJA se encaixa no sentido de estar entre as relações de poder dos cultos e não cultos, dos que tem escolaridade e dos desprovidos dela. Muitos pertencentes a essa classe atendida pelo PROEJA manifestam grande sentimento de inferioridade em relação aos outros, pois muitos os veem como inferiores.

O PROEJA precisa ser observado com outros olhos. Deve-se buscar metodologias que visem uma melhor aprendizagem e que através delas possam romper as barreiras impostas pelo sistema, que por mais inútil que o intitulem, o PROEJA é um progresso no âmbito social, cultural, econômico e político.

Segundo Campello (1990):

“A inutilidade da Educação de adultos, tese tantas vezes apregoada significa, no concreto, dizer a muitos jovens que não sonham em aprender, que não sonham em melhorar de vida..., que na medida em

que não aprenderam enquanto eram crianças, não têm mais nem chance, nem capacidade para verem concretizado esse sonho. Ou esse direito?”

Afirmar como inútil o PROEJA é uma forma de ideologia. Para alguns a população deve continuar estagnada no âmbito educacional, o que de certa forma significa romper qualquer chance de melhores condições de vida dessa população, que foram excluídos na faixa etária da educação regular e ainda assim continuam privados do acesso à educação e da possibilidade de mudança de vida, de realização pessoal.

Em se tratando do público do PROEJA, assim como o público do ensino regular, a metodologia tradicional de ensino não tem grande funcionalidade. Dessa forma, na próxima seção apresentaremos algumas concepções teóricas sobre o ensino.

2.3 – Concepções Teóricas sobre Ensino

No âmbito da educação, o principal papel do professor é promover a aprendizagem do aluno. Nesse sentido, para que se cumpra essa função o professor deve estar ciente das concepções teóricas que permeiam o seu modo de ensino.

Segundo Harres (2005), existem alguns modelos didáticos como: o tradicional, o tecnológico, o espontaneísta e o alternativo. No modelo tradicional a fundamentação é a transmissão de informação, sem qualquer interpretação dos conceitos. O tecnológico prioriza a eficácia, trabalhando de forma técnica e instrumental. O espontaneísta tem como base a aprendizagem por observação, ensaio e erro. Já o modelo alternativo é baseado no princípio de investigação, um processo reflexivo e crítico, baseado na construção de alternativas aos problemas mais relevantes da realidade escolar e dirigido a intervenção e a ação profissional.

Nesse sentido, visando uma concepção mais aplicável e perceptível da realidade atual, têm sido propostos modelos didáticos que se baseiam na investigação em sala, no processo de construção do conhecimento a partir do saber individual de cada aluno, possibilitando a ligação do novo com o conhecimento já existente em sua estrutura cognitiva, o que se traduz por

aprendizagem significativa. Ausubel (1976), se refere a aprendizagem significativa como um processo onde o novo se relaciona com informações já existentes na estrutura cognitiva do aluno.

Dessa forma, de maneira a favorecer a evolução das ideias dos alunos, deve-se trabalhar em sala a partir de seus conhecimentos sobre o tema em estudo, possibilitando uma melhor compreensão do objeto em questão. Nessa visão, as diferenças culturais devem ser levadas em conta na construção do conhecimento e esse modelo de ensino tem por base promover a construção individual e significativa dos conceitos.

Segundo Freire (2001) – *apud* (MACHADO, 2007):

“Não devemos chamar o povo à escola para receber instruções, postulados, receitas, ameaças, repreensões e punições, mas sim para participar coletivamente da construção de um saber, que vai além do saber de pura experiência feito, que leve em conta suas necessidades e o torne instrumento de luta, possibilitando-lhe ser sujeito de sua própria história.”

Paulo Freire (1996) cita muito claramente a importância do olhar sobre o aluno, de se trabalhar a partir do senso comum dos discentes. Cita ainda que se deve respeitar os conhecimentos socialmente adquiridos pelos alunos, onde dessa forma o novo conceito passe a ser interligado com o senso comum, passando a ter sentido em sua estrutura cognitiva, tornando o novo conceito perceptível, experimental e explicável.

2.4 – Tecnologia Educacional

A tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano do ser humano, assim como a presença da informática nas relações sociais. A educação, a tecnologia e a sociedade se relacionam fortemente e por mais que se tente segregá-las, a integração é inevitável nos moldes atuais.

Ferreira (2003) faz citação ao senso comum onde *“as escolas são instituições refratárias às inovações, que as mudanças sociais e de comportamento são incorporadas pelas mesmas apenas depois de já*

incorporadas pela sociedade". Olhando por essa vertente, o autor faz referência ao processo delineado pelas escolas, onde não há qualquer forma de incorporação, ou até mesmo associação das mudanças ocorridas no mundo, cabendo a sociedade cumprir esse papel de disseminação da cultura. A inserção de metodologias, tecnologias e demais instrumentos que visem a melhor compreensão nos estudos são tardias, e na maioria ocorrem somente após a sociedade já tê-lo feito.

A informática está presente em grande parte do mundo, principalmente nas diversas profissões e dessa maneira a sua utilização na educação é de grande valia, visto como um possível facilitador e motivador da aprendizagem. O computador assume várias vertentes no processo educativo, além de se adaptar a diferentes contextos da educação como as metodologias empregadas, aos diversos níveis intelectuais dos alunos, aos diversos estilos de aprendizagem e as várias abordagens. (BOVO, 2002)

Dentre as resistências ao uso do computador na educação, uma grande parcela se deve aos educadores, que talvez por atuarem neste ramo há muito tempo apresentam-se incrédulos a nova tendência e acabam por permanecerem nas metodologias tradicionais, até mesmo incluindo como fator a desvalorização da profissão. A utilização do computador no processo educativo requer um professor mais preparado, desenvolto, dinâmico, que desperte o aluno, pois com o recurso da informática muitas dúvidas surgirão por parte dos alunos e que não estavam pré-estabelecidas no planejamento do professor, daí a importância do professor como aliado no processo de aprendizagem (SEABRA, 1993).

Uma forma de associar educação e tecnologia é através dos ambientes virtuais de aprendizagens (AVAs), que no nosso caso se traduz como Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA).

Ambientes digitais de aprendizagem são:

“sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos. As atividades se

desenvolvem no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento prévio denominado design educacional, o qual constitui a espinha dorsal das atividades a realizar, sendo revisto e reelaborado continuamente no andamento da atividade” (ALMEIDA e ELIZABETH, 2003).

O EVA se encaixa nos moldes dos ambientes virtuais construtivistas de aprendizagem, que segundo Struchiner (1998) são ferramentas virtuais de construção e comunicação que priorizam a construção do conhecimento.

Assim, busca-se integrar educação e tecnologia de forma inserir a tecnologia no processo educativo e, através da metodologia ABC situar o aluno como papel principal na construção do conhecimento, priorizando a aprendizagem significativa.

2.5 – Espaço Virtual de Aprendizagem - EVA

O ambiente virtual denominado EVA apresenta-se como uma versão de um sistema que iniciou nos anos de 2000 e 2001 com o Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância – ACAD-FÍS, onde se trabalhou em dois cursos de especialização de professores de Física (REIS, 2001). Em 2004, devido a algumas dificuldades, o sistema foi reescrito e implantado em um servidor comercial, passando a ser denominado EVA (REIS, 2008).

O sistema EVA (www.uenf.t5.com.br) é um ambiente de aprendizagem com base na internet que tem como metodologia a teoria da Aprendizagem Baseada em Casos – teoria ABC.

Segundo Reis (2008), algumas características são levadas em consideração no desenvolvimento do EVA como: *“o destaque do aluno como papel principal, a oportunidade de desenvolver a autonomia dos estudantes, a interatividade no ambiente virtual de aprendizagem, além da aprendizagem cooperativa”*.

O EVA consiste em um sistema utilizado como modelo para abrigar ações de ensino a partir do desenvolvimento de *kits* (conjuntos) pedagógicos

relacionados a um estudo de caso. Assim, o sistema de informática visa permitir o acesso e o compartilhamento de materiais didáticos destinados a aprendizagem.

Os estudos de caso criados podem ser acessados a partir do (s) grupo (s) para o (s) qual (is) foi (ram) criado (s). Há a possibilidade da utilização de um estudo de caso para mais de um grupo simultaneamente. Os professores e tutores podem definir nomes para os diversos grupos, objetivando a criação de uma identidade.

Num estudo de caso os estudantes utilizam a metodologia ABC (STRUCHINER *et al.*, 1998) que requer a experimentação de hipóteses e a defesa de propostas de soluções, visto que os alunos partem das concepções iniciais e articulam diferentes conhecimentos teóricos e práticos com o objetivo de propor soluções ao caso em questão. Desse modo, os estudantes seguem basicamente três passos.

Inicialmente, no passo 1 os estudantes apresentam suas concepções iniciais sobre o tema em estudo. Nesse ponto o professor tem o papel de motivar os discentes a leituras e exposição de ideias. O passo 2 já requer a leitura de um texto específico encaminhado pelo professor para realização de uma resenha. Em um terceiro momento (passo 3), os alunos realizam uma releitura do estudo de caso e propõem assim uma nova solução à questão apresentada inicialmente.

Os administradores do EVA são os responsáveis por autorizar a inscrição de outros usuários e gerenciar as informações entre diferentes grupos.

O EVA possui funcionalidades que são acessadas a partir das seguintes telas:

1 – cadastro e senha – tela de acesso conectado ao perfil dos usuários cadastrados, onde também é possível o visitante acessar o gerenciador do sistema;

2 – estudos de caso – banco de estudos de caso, onde cada grupo formado está associado a, pelo menos, um estudo de caso;

3 – cadastrar casos – no cadastro de casos, os professores poderão inserir os estudos de caso, materiais pedagógicos, endereços de páginas da internet, etc.;

4 – edição de respostas – área para o usuário editar suas respostas de um estudo de caso, utilizada pelos professores/tutores para correções e orientações.

5 – avisos – lembretes e mensagens que organizam o estudo.

6 – fórum de debates – ferramenta de comunicação assíncrona onde os tutores e alunos podem discutir acerca de um tema aberto, exclusivamente, pelo tutor.

7 – *chat* – ferramenta de comunicação onde os tutores e alunos podem discutir acerca de um tema aberto, exclusivamente, pelo tutor. O texto do *chat* deve ser visto como uma única construção, de caráter coletivo e seu fechamento encaminhado de acordo com este preceito.

8 – *kit* pedagógico – material didático. Cada estudo de caso possui seu material pedagógico divididos nas seguintes categorias: textos (apostilas; artigos e livros; cadernos e revistas; divulgação científica; educação e escola), multimídia (animação e simulação; jogos virtuais; mapas conceituais; outras ferramentas cognitivas; painéis; programas de modelagem) e páginas da internet (aplicações; experimentos; teorias).

9 – tarefas – este espaço pode ser utilizado para direcionar as ações pedagógicas ou enviar materiais de forma mais ágil e explicitada.

10 – cronograma – acessório de organização.

11 – ajuda – ferramenta que visa solucionar dúvidas do aluno quanto à navegação no ambiente. Consiste de arquivos que demonstram as telas do ambiente com suas ações e recursos.

12 – contato – espaço utilizado pelos usuários para enviar qualquer tipo de informação aos *e-mails* dos administradores.

13 – membros conectados – executa ação de indicar os usuários ativos.

14 – estatísticas – executa ações relacionadas à pesquisa sobre as ações dos estudantes e dos grupos.

15 – texto estático – armazena todos os textos apresentados nas telas do sistema.

16 – *backup* – ferramenta de segurança de uso restrito da administração.

Como qualquer interface o EVA é objeto de uma avaliação permanente por parte dos desenvolvedores que coletam opiniões dos estudantes, conversam com cada um avaliando suas dificuldades.

Desde sua criação, o EVA já foi utilizado em cursos de especialização com professores de Física, em turmas de Ensino Médio do IF Fluminense, com alunos da Licenciatura em Física da UENF, na turma do PROEJA com ênfase em

Eletrônica do IF Fluminense e atualmente no curso de Ciências Naturais do Instituto Federal Fluminense.

Diversos processos, da parte docente, estão incluídos para o bom êxito das atividades no ambiente, desde a escolha dos temas e construção dos estudos de caso, a seleção dos textos de referência para a elaboração das resenhas, a preparação dos materiais utilizados no *kit* pedagógico até as orientações aos alunos a respeito do estudo de caso.

Todos os processos descritos devem estar em consonância com a proposta a que se pretende realizar, onde o professor deve estabelecer inicialmente alguns questionamentos como: Quais os objetivos do estudo de caso? Onde se pretende chegar? Quais são as possíveis discussões acerca do tema? O material didático escolhido está de acordo com os objetivos a que se pretende alcançar?

As etapas descritas anteriormente não apresentam fundamento para favorecer a aprendizagem dos discentes se o professor mantiver uma dupla personalidade, ou seja, trabalhar o EVA e a sala de aula como uma mesma disciplina, mas com focos distintos. O EVA deve estar interligado com as práticas docentes em sala e, portanto requer a elaboração de um planejamento diferenciado (grande causa do desinteresse por parte do professor), visando uma integração do tema e das discussões no ambiente com as atividades e experimentos realizados em sala, para que dessa forma as questões levantadas pelo alunos nos estudos de caso e fórum tornem-se presentes nas atividades realizadas em sala e vice e versa.

2.6 – Fórum Virtual

A palavra fórum atualmente é utilizada de diversas formas dependendo do contexto, como por exemplo: fórum de discussão, fórum jornalístico, fórum jurídico, entre outros.

O termo fórum vem do latim *fórum* que teve sua origem na fase republicana em Roma, datando de aproximadamente seis séculos antes de Cristo (KRATOCHWILL e SAMPAIO, 2006). Os fóruns virtuais de discussão podem abordar diferentes assuntos, são áreas de interação assíncrona (SILVA, 2000), as mensagens permanecem armazenadas para possíveis consultas.

Para Cabeda (2005), a natureza assíncrona do fórum, onde não há a necessidade de uma comunicação em tempo real, é um facilitador a interação dos participantes no fórum, o que diferencia muito bem do *chat*, onde os participantes devem estar conectados e interagindo num mesmo tempo (ferramenta síncrona). Essa característica do fórum é um fator importante na sua utilização com integrantes do PROEJA, visto que por motivos diversos a interação entre os alunos num mesmo tempo, fora da escola, seria praticamente impossível.

O fórum é uma ferramenta de comunicação que possibilita aos seus usuários expor ideias, debater, discutir e acima de tudo estarem preparados para críticas coletivas, visto que nem todos pensam da mesma forma. Para tanto o papel do professor se faz importante na intermediação dos diálogos, estando atento a possíveis desvios do assunto discutido em questão. Segundo Batista e Gobara (2006), o professor passa a ter o papel de *“o orientador e principalmente de parceiro na aprendizagem e novas descobertas, respeitando as idéias e estilos de trabalho dos alunos”*.

Para Winiecki (2003, *apud* Cabeda, 2005) *“O fórum está longe de ser algo controlado por máquinas ou softwares. A discussão on line traz produtos da atividade humana”*.

Seguindo as ideias de Vygotsky (1987), que ressalta a linguagem como parte integrante do processo social e de aprendizagem, a educação deve respeitar a autonomia do sujeito. Portanto, acreditando no processo de educação mediada pelos meios de comunicação com caráter sóciointeracionista, o fórum se traduz concretamente numa possibilidade, visto que a ferramenta possibilita a interação de seus usuários, exposição de ideias e a intervenção comunitária.

Nesse sentido, o fórum apresenta uma característica importante para os usuários de ambientes virtuais de aprendizagem, a reflexão. Segundo PASTRE (2005):

“(...) em termos de avanço na reflexão coletiva e na criação de aproximações e afinidades teóricas, o fórum é o espaço central da ação na disciplina on line. É no fórum que todos os alunos têm a grande chance – impossível no chat e na aula presencial – de dizer o que pensam e se posicionarem diante do que está sendo trabalhado no curso. Este espaço privilegiado é a essência do curso virtual porque ele é assíncrono,

tem espaço aberto para a participação de todos (democrática) e as mensagens podem ser recuperadas e rediscutidas a qualquer momento, mesmo as postas na primeira semana do curso”.

Várias considerações sobre a utilização de fóruns virtuais foram relatadas, contudo apresentamos agora alguns objetivos e propósitos para a utilização de um fórum de discussão em AVAs, fruto de amplos estudos de FEENBERG e XIN (s/d); BRITO (2004) E SÁNCHEZ (2005) – (*apud* KRATOCHWILL e SAMPAIO, 2006).

Por que abrir um fórum de discussão *on line*?

- Favorecer a aprendizagem colaborativa entre aqueles que têm um objetivo comum;
- Propiciar a comunicação, o diálogo, a socialização, a interação, o intercâmbio de ideias, o debate e a reflexão;
- Conhecer a opinião de um grupo relativamente grande sobre um problema, tema ou atividade;
- Buscar conclusões generalizadas e ao mesmo tempo abrir outras possibilidades e enfoques sobre determinado tema;
- Enriquecer o conhecimento dos aprendizes a partir das múltiplas contribuições;
- Desenvolver o espírito de participação entre os aprendizes;
- Compartilhar conhecimentos, dúvidas, experiências, sendo possível construir conclusões sobre os temas;
- Propiciar o intercâmbio entre aprendizes que se encontram distantes fisicamente e têm dificuldade de se conectar sincronicamente com os demais.
- Contar com contribuições mais elaboradas e melhor pesquisadas, visando um aprofundamento sobre o tema;
- Conhecer as diferentes formas de solucionar e abordar um problema;
- Oportunizar maior reflexão que nos momentos presenciais ou nas interfaces síncronas.

Quais os propósitos do fórum de discussão nos AVAs?

- Encontros sociais;

- Realização de trabalhos em grupo;
- Pedido de ajuda sobre o tema;
- Desenvolvimento de uma atividade;
- Debate sobre um tema;
- Responder a uma determinada questão;
- Introdução de um tema/conteúdo, buscando o conhecimento prévio dos alunos;
- Reforçar conteúdos/temas já conhecidos, possibilitando a apresentação das dúvidas e seus resultados;
- Reforçar processos de leitura e escrita.

Dessa forma, acredita-se que a utilização de um fórum de discussão num AVA seja um facilitador a aprendizagem, visando o coletivo, a reflexão e o aprofundamento crítico sobre determinados assuntos.

3 – METODOLOGIA

3.1 – A Experiência Didática

A experiência didática se insere no projeto de pesquisa do Edital PROEJA/CAPES/SETEC “Educando Jovens e Adultos para a Ciência com Tecnologias de Informação e Comunicação” (LINHARES, 2006). Esse projeto visa assegurar uma formação científica de qualidade e criar processos de difusão e popularização do saber científico. Dessa forma, contribuir para transformar a escola em espaço de trabalho, pesquisa e formação em Ciências de jovens e adultos.

A experiência didática foi realizada com uma turma de Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio Integradado ao Curso Técnico em Eletrônica do Instituto Federal Fluminense – campus Campos, apresentando inicialmente um total de 19 alunos.

Algumas características foram levadas em conta no que diz respeito a proposta realizada como: o trabalho interdisciplinar entre as Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia) através do EVA, de modo a integrar as Ciências e assim promover uma melhor compreensão e entendimento da ligação das diversas vertentes; o uso do EVA com seus estudos de caso que podem favorecer a reflexão sobre o tema em estudo, e o fórum, que permite a colaboração entre os participantes.

O grupo de professores atuantes em sala era formado por: Ronaldo de Paula Bastos Filho (Física), Nilcimar dos Santos Souza (Química) e Maria Helena Pamplona Beltrão da Fonseca (Biologia), ambos atuando como professores titulares da turma em questão.

A metodologia proposta visava o trabalho integrado das disciplinas possibilitando que conteúdos antes trabalhados de forma específica por cada disciplina fossem correlacionados e trabalhados de forma a apresentar suas características, aplicações no cotidiano e principalmente suas extremas relações com a área da Eletrônica.

Aprofundando na proposta de integração, uma lista de discussão foi criada no “Yahoo Grupos” com objetivo de maior interação entre os professores e

coordenadores do projeto, sendo postados relatos da experiência, percalços encontrados, discussão sobre as próximas aulas, inserção de material didático entre outros. Além da lista de discussão, reuniões eram realizadas com objetivos diversos entre eles: integração dos conteúdos das três disciplinas, elaboração dos estudos de caso, temas a serem discutidos no fórum, escolha dos materiais didáticos do *kit* pedagógico, além de relatos sobre o comportamento e desenvolvimento dos alunos, suas expectativas e dificuldades enfrentadas durante as aulas.

Durante a experiência didática selecionamos os seguintes estudos de caso:

1. Dengue
2. Um Mundo de medidas
3. Não beba, não corra, não mate, não morra
4. Recursos alternativos na produção e controle energético

Os dois primeiros estudos de caso foram realizados durante o módulo I (1º semestre/2008) e os outros dois no módulo II (2º semestre/2008). O primeiro estudo de caso, escolhido por motivos de alto índice desta epidemia na região, foi mais específico na parte da Biologia e teve por finalidade o contato inicial bem como a interação dos alunos no EVA. O segundo está relacionado a medidas de um modo geral, abrangendo a Física, Química e Biologia, mostrando exemplos de transformações de unidades de medidas no dia a dia, a importância das medidas para um profissional da área técnica e numa abordagem final demonstra as diversas grandezas de medidas desde tamanho de vírus a distância entre o planeta Terra e uma estrela, encerrando com a questão: O que é nanotecnologia? O terceiro faz referência aos perigos da ingestão de bebidas alcoólicas e seus efeitos no corpo humano. Questiona qual a influência do álcool na velocidade e movimento de automóveis e apresenta um caso real sobre um racha na cidade de São Paulo em abril de 2008, finalizando com as seguintes questões: O que é velocidade e o que esta grandeza representa no movimento? Que alterações sofrem o nosso corpo nesse período de intensa velocidade? Já o quarto estudo de caso explora a conservação do meio ambiente através da reciclagem incluindo como tema a questão energética. O texto apresenta como possível solução para a preservação do planeta Terra a adoção de hábitos diferenciados do consumo de energia, além de citar recursos energéticos disponíveis no Brasil. O estudo de

caso traz as seguintes questões: Você sabe como cada material que você joga fora pode ser reutilizado? Quais as consequências disto para o meio ambiente?

Durante o desenvolvimento dos estudos de caso, foram abertos três fóruns de discussão no ambiente relacionados ao contexto dos estudos de caso, fóruns esses que tiveram por finalidade a argumentação sobre o tema por parte dos alunos e seu desenvolvimento conceitual, além de ser um possível motivador e facilitador da aprendizagem. Segundo Fonseca (2008), no que tange as disciplinas de Ciências Naturais, o fórum pode ser um diferencial para proporcionar aos alunos uma reflexão sobre temas atuais. Dos três fóruns realizados, dois foram desenvolvidos na parte da Física, sendo motivo de análise deste trabalho e um terceiro focado na parte de Química, sendo trabalhado e analisado pelo professor de Química.

No EVA há um *link* destinado aos *kits* pedagógicos (artigos, revistas, jornais, painéis e apresentações, livros, apostilas, *applets* e *links* da *web*) relacionados ao tema do fórum em questão, onde os estudantes tiveram acesso aos materiais de consulta de forma a proporcionar um espírito investigativo e acima de tudo uma aprendizagem significativa, onde possam trazer novos elementos ao fórum para discussão.

O fórum permaneceu aberto durante o tempo de duração do estudo de caso relacionado ao tema do fórum, aproximadamente dois meses, a fim de obter maior volume de mensagens e conseqüentemente maior discussão sobre o assunto.

No início das aulas, os alunos foram questionados sobre o tema a ser estudado com objetivo de apresentar suas concepções iniciais, sendo o ponto de partida do professor para desenvolvimento das aulas. Dessa forma, há uma melhor compreensão da parte dos discentes, pois podem associar o novo conceito com o conhecimento prévio existente, favorecendo a aprendizagem significativa.

3.2 – A Pesquisa

Como formas de avaliação foram adotados três instrumentos de pesquisa: os diálogos dos alunos no fórum virtual, as observações do professor em sala,

relacionadas à participação dos alunos nas atividades e o perfil dos alunos construídos a partir dessas observações.

Em relação às observações em sala, a avaliação se deu a todo o momento, daí a importância do olhar como um todo. Pontos importantes foram avaliados como: presença, pontualidade, participação ativa em sala, comportamento, capacidade de dialogar, cooperação e interesse. O perfil dos alunos foi elaborado a partir das observações do professor.

A análise do fórum tem como ponto colher dados sobre a progressão conceitual dos alunos. Posteriormente esses dados podem ser comparados com o perfil dos alunos e as observações feitas em sala.

No que tange a metodologia de avaliação do fórum, temos dois tipos de análise: a quantitativa onde o ponto de partida é a frequência e a qualitativa, onde a base é a presença ou não de certas características estudadas nas mensagens apresentadas ou em fragmentos delas (BARDIN, 1994), nesta pesquisa vamos nos ater somente a análise qualitativa.

A análise de conteúdo (BARDIN, 1994) é uma forma de se compreender mais profundamente um documento ou discurso, sem se ater a conclusões baseadas nas compreensões espontâneas. Por meio desta, há uma melhor compreensão dos pontos *a priori* tidos como incertos e, além disso, um enriquecimento da leitura.

Segundo Bardin (1994), análise do conteúdo

“é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens”.

Para realizar a análise, é necessário codificar o material de estudo de forma a obter uma representação significativa do conteúdo. Essa codificação pode apresentar-se tanto por recorte (optar por determinados fragmentos), enumeração ou classificação (BARDIN, 1994).

Para se codificar um material, o passo inicial é categorizar o objeto de estudo, a fim de rearranjar o conteúdo de forma a reduzir o material anteriormente bruto e tornar perceptível dados anteriormente despercebidos. Neste sentido, todas as intervenções dos participantes no fórum foram previamente selecionadas

de acordo com a relação e contribuição para o desenvolvimento do tema e posteriormente categorizadas objetivando uma análise do contexto como um todo.

Durante a pesquisa, o fórum teve como ponto principal a discussão em torno do tema e todas as vertentes envolvidas, de forma a contribuir para a ligação dos conceitos estudados e suas aplicações na área em questão. Juntamente com o fórum, o *kit* pedagógico vem a ser um diferencial na construção do conhecimento, onde os alunos puderam consultar os materiais presentes no *kit* de forma a auxiliá-los no processo de discussão e construção do conhecimento através do fórum.

Durante o tempo em que o fórum esteve disponível, o professor realizava algumas intervenções com o objetivo de direcioná-los nas discussões e contornando possíveis casos de levantamentos de questões irrelevantes ao tema.

Nesse sentido, o uso de um fórum virtual no ensino de Física aplicado aos alunos do curso PROEJA vem como um diferencial no ensino, visando proporcionar a essa classe, muitas vezes excluída pelos sistemas, uma melhor aprendizagem, baseada na construção do conhecimento, priorizando suas concepções iniciais sobre os temas em estudo, bem como os da área técnica e acima de tudo, formar profissionais reflexivos, críticos e investigativos.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como forma de melhor organização, dividimos o capítulo em quatro partes, sendo duas delas referentes aos módulos do curso de Eletrônica do PROEJA, a terceira descrevendo o perfil dos alunos da turma e a última apresenta a triangulação dos dados, tratando de uma análise fundamentada na junção das três partes anteriores. Por conseguinte, subdividimos os tópicos referentes aos módulos em duas partes: relato da experiência e análise do fórum.

4.1 – Módulo I

Nesta seção descrevemos sucintamente um relato da experiência e os resultados obtidos no fórum realizado durante o módulo I.

4.1.1 – Relato da Experiência

A experiência iniciou-se no 1º semestre de 2008 com a primeira turma do curso de Eletrônica do IF Fluminense – campus Campos, formada por 19 alunos (nomeados doravante por A...S).

O programa da disciplina de Física do módulo I aborda toda a parte de introdução à Física, as unidades de medidas, conversões, Algarismos significativos e toda a cinemática como podemos observar na ementa da disciplina no anexo 1. Seguindo o programa da disciplina, alguns conteúdos foram priorizados, em razão da ligação com a área técnica, em detrimento de outros que não contribuíam para o curso inserido, rompendo com o tradicional cumprimento de toda uma sequência de conteúdos pré estabelecidos.

Encarando como uma particular deficiência de formação na área experimental, o professor e coordenador do projeto (LINHARES, 2006) no IF Fluminense, Ernesto Macedo Reis, se manteve disposto a colaborar nas aulas experimentais, dando todo o suporte necessário a elaboração dos experimentos e explicações no desenvolver dos mesmos, o que foi de grande valia para enriquecer as atividades.

No primeiro contato o professor Ernesto explicou aos alunos parte do que seria a integração das disciplinas de Física, Química e Biologia, o ensino de Ciências, como seria dada essa integração, as propostas de ensino e alguns pontos importantes.

Logo de início foi proposto aos alunos, formando grupos de quatro alunos cada, que calculassem as medidas de um bloco de madeira e posteriormente achassem seu volume, sendo que cada aluno faria sua respectiva medida e ao término dos cálculos apontassem uma média dos volumes obtidos. Ao que tudo indica, essa parece ser uma experiência relativamente fácil, contudo, durante as atividades pudemos perceber o grau de dificuldade dos alunos em questões simples como o cálculo do volume de um bloco retangular e até mesmo o processo de mensurar o tamanho do objeto. Determinados alunos não levavam em consideração a escala da régua utilizada, dando uma medida aproximada como, por exemplo, 15 cm e não 15,5 cm; o que era algo possivelmente esperado, contudo alguns resultados apresentaram o real desafio que estávamos a enfrentar, visto que os alunos B, G, K, L, M e N não sabiam calcular o volume de uma figura retangular. O resultado matemático esperado ao final da experiência era a média dos volumes encontrados por cada aluno e para nossa surpresa, somente dois grupos conseguiram desenvolver esse cálculo sem devidas orientações e desses grupos, apenas três alunos sabiam aplicar o cálculo da média. A grande maioria apresentava dificuldades matemáticas, visto que sequer sabiam desenvolver operações simples como multiplicar e dividir, destacando o caso em que o aluno I ensinava os demais do grupo a desenvolver as contas, o que mais tarde foi possível constatar que sua habilidade em operações matemáticas vinha de seu trabalho, o comércio. A aula foi bastante produtiva e enriquecedora no sentido das atividades, no processo de prática e teoria em conjunto, o que agradou aos alunos. Posteriormente ao término das atividades, a aula prosseguiu enfatizando os sistemas de unidades e algarismos significativos.

Após o contato inicial, refleti o quão seria trabalhoso desenvolver algumas atividades com esses alunos e pensando num futuro próximo, como trabalhar com o EVA e suas ferramentas, visto que para aprenderem a manusear corretamente uma régua o processo foi lento, quanto mais se integrar ao EVA.

Na aula seguinte, os alunos retornaram as práticas experimentais, com o objetivo de calcular os volumes de cilindros, tanto com a utilização da expressão matemática como através do experimento de Arquimedes, onde mergulhavam o cilindro numa proveta contendo água e mediam o volume deslocado. Ao final os alunos deveriam comparar os resultados em ambos os recursos utilizados para desenvolver o experimento. Diversas observações puderam ser levantadas, entre elas, a dificuldade em entender que o volume deslocado era igual ao volume do cilindro, a transformação das unidades de medidas, para possível comparação ao final do experimento; outro ponto a destacar foi que alguns questionamentos relatados na aula anterior continuavam a fazer parte dos problemas enfrentados durante o novo experimento, o que nos levou a concluir o baixo grau de assimilação dos conceitos, das expressões matemáticas e até do manuseio de instrumentos .

Tomando como base as dificuldades em transformação de unidades, foi trabalhado minuciosamente as diversas formas de transformações de massa, volume e distância ou comprimento. Os questionamentos eram frequentes e perduraram os dois horários de aula, haja visto que uma transformação simples como 8 kg para 8000 g se tornava extremamente complicada quando representada da forma 0,65 kg. Inicialmente só desenvolvia as operações com números inteiros, mas quando introduzido as transformações com números representados por casas decimais os cálculos se tornaram incompreensíveis. Numa nova escala, foi iniciada a transformação de unidades quadráticas como, por exemplo: cm^2 . Considerando o modelo anterior como uma fase de difícil interpretação, o desenvolvimento e a compreensão das unidades quadráticas tiveram um alto grau de dificuldade de aprendizagem, mesmo adotando o modelo passo a passo utilizando a tabela de transformação de unidades às dúvidas eram constantes e pertinentes.

Num outro momento, devido ao enfoque do curso, os alunos foram orientados, pelo professor Ernesto, a fazer uma pesquisa sobre o conceito, a notação e a unidade de medida das seguintes grandezas: resistividade, capacitância, temperatura absoluta, frequência, período, impedância, indutância e indutância eletromagnética. Assim poderíamos trabalhar formas de representação numérica mais adequada como a notação científica.

Após discussão dos resultados encontrados, foi proposto que escrevessem, em dupla, o que haviam entendido por duas determinadas grandezas selecionadas para cada dupla, com o intuito de verificar se desenvolveram uma pesquisa consciente, tentando assimilar os conceitos e sua aplicabilidade, ou se simplesmente copiaram as definições.

Muitas dúvidas sobre essas grandezas foram manifestadas, visto que algumas delas não são triviais. Na definição de período e frequência alguns alunos estiveram meio confusos como, por exemplo, os alunos F e Q. Ao citar exemplos como forma de melhor explicar essas grandezas, o aluno O pediu a palavra e foi à frente da classe para explicar para os demais. A aluna Q comentou durante sua explicação: *“Claro que ele sabe, ele fez eletricidade já”*. Ele sabia explicar cada grandeza apresentada, o que gerou até uma barreira entre os alunos O e Q. Na verdade o aluno O tinha como proposta discutir de forma mais clara e sempre exemplificando as grandezas, mostrando assim aos demais colegas de classe a aplicabilidade e relação direta com a eletrônica do conjunto de conceitos apresentados pelo professor.

Durante as explicações sobre notação científica, inicialmente alguns alunos pediam somente uma aula de dúvida, pelo fato de terem estudado com um professor da área técnica. Os alunos comentavam: *“eu vi isso, mas não sei como faz”*; *“Professor Ronaldo ele fez assim, mas eu não entendi”*. Eles me apresentaram os cadernos para ver como o professor tinha abordado o assunto e a partir daí fui explicando baseado nas aplicações e questões utilizadas na aula do curso técnico. Nesse momento foi perceptível o comportamento dos alunos em sala, a maioria não se expressa durante as aulas, passam o tempo todo em silêncio e nem sequer quando são questionados respondem, somente quando o professor vai até suas carteiras e os explica de forma individual é que perdem a timidez e revelam suas dificuldades. As dúvidas são algo sempre tido como vergonhoso para a maioria deles, muitos por apresentarem grandes dificuldades e por perceberem que alguns alunos já possuíam nível médio e técnico passam a se resguardar dos direitos de questionar.

Realizando um paralelo no sentido do comportamento perante aos colegas, logo na primeira semana podemos visualizar uma dupla postura durante a aula experimental, em pequenos grupos alguns expressavam, mesmo que de forma tímida, suas concepções e dúvidas inerentes ao processo que estavam por

realizar. Por outro lado, na parte da aula tida como tradicional, pareciam mudos e uma minoria teve participação ativa em sala, o que nos demonstra a necessidade de um trabalho diferenciado para o resgate da dignidade do público atendido.

Na segunda semana de aula, fizemos uma apresentação da proposta de trabalho interdisciplinar e da utilização do EVA. Como era de se esperar, os alunos *a priori* levantaram certas questões inerentes ao processo de utilização do ambiente e sua função. Durante a breve conversa sobre a oficina no EVA a aluna D logo quis saber se haveria pergunta para nota no EVA e ainda se seria avaliada também no ambiente. Ao respondê-la dizendo que a participação, o cumprimento do prazo para respostas e as respostas em si seriam avaliadas, a maioria dos alunos entraram em discussão por conta do acesso e do prazo no ambiente EVA. Para os alunos, teria que haver uma aula onde eles pudessem entrar no ambiente para resolverem os passos, pois alguns não tinham computador em casa e não teriam assim como acessar, inclusive o aluno A relatou de forma irônica que deveria ter um auxílio *Lan House* para que ele pudesse acessar, pois não iria gastar o dinheiro dele em *Lan House* para entrar no EVA. Em seguida foi comentado sobre o micródroso (nome dado a sala de informática do IF Fluminense disponível aos alunos), mas resistiram um pouco, dizendo que trabalham e chegam em cima da hora e não tem horário para frequentarem o micródroso. Como a polêmica estava grande, resolvemos interromper e mantê-los tranquilos em relação ao acesso.

Partindo de conclusões da aula anterior sobre timidez diante dos colegas buscamos desenvolver uma aula mais interativa, através de experimentos, diálogos e assim trabalhar conceitos de Física como: partícula, corpo extenso, referencial, movimento, repouso, trajetória e espaço.

A aula foi baseada na construção do conhecimento, na aprendizagem significativa de Ausubel, onde se iniciava um conteúdo questionando o que eles entendiam sobre determinado assunto, e a partir daí pode-se trabalhar baseado no nível de conhecimento dos alunos sobre os conteúdos. Entre os conceitos mais discutidos tivemos o de referencial, que gerou um maior diálogo entre a turma, com muitos citando exemplos de situações de referenciais em ônibus, circo, trem, avião, sistema Sol/Terra/pessoa entre outros, o que foi importante, pois cada um estava procurando entender o conceito segundo sua ótica e isso foi de grande valia, pois propiciou um diálogo e a interação dos alunos mediante

cada exemplo. Logicamente ainda houve certa resistência por parte de alguns alunos como: L, N, R e S; que são extremamente tímidos.

Com relação aos alunos, um destaque negativo foi o R que continuava se mantendo neutro em sala, apresentando uma postura indiferente, mesmo quando se perguntava algo, ele apenas respondia *“é isso aí mesmo”, “não sei o que é não”, “é o que ele falou”*.

Há de se destacar que o aluno A teve um desempenho muito bom nesta aula, onde com seu caderno formulava os conceitos com suas próprias palavras e a cada conceito discutido buscava questões que o fizesse compreender melhor e entre essas, muitas de alto nível em relação as apresentadas pelos demais colegas, como as forças que agiam num objeto caindo, por conta da demonstração das trajetórias.

A partir dessa aula pude conhecer mais profundamente os alunos e desenhar melhor o perfil de cada um, assim como também colher dados de suas vidas pessoais e profissionais, visto que pedia exemplos relacionados ao cotidiano e seus respectivos trabalhos.

Ao continuar o desenvolvimento dos conceitos, iniciou-se uma revisão prévia sobre espaço, deslocamento, intervalo de tempo, velocidade e velocidade média, o que se entendia sobre esses conceitos. No decorrer da aula algumas dúvidas foram pertinentes como a do intervalo de tempo, onde tendo um tempo em hora, minuto e segundo, a subtração se tornava um tanto complicada e para uma aluna em especial (K), a transformação de hora para segundos era algo difícil de assimilar e que, diga-se de passagem, foi um tanto demorada a compreensão dela sobre o assunto, perdurando em outras aulas. A parte conceitual foi bem trabalhada e compreendida pelos demais alunos, onde se pode destacar novamente o desempenho do aluno A, que participou ativamente e inclusive manteve a boa atuação da última aula ajudando aos demais colegas.

Um breve comentário surgiu sobre como seriam avaliados e como daria a nota no final do módulo. Assim como já havia comentado em outro momento, a avaliação seria baseada na participação das atividades experimentais, nos relatórios dos experimentos, nas pesquisas bibliográficas, nas atividades em sala, nas atividades do EVA (englobando os estudos de caso e o fórum) e um fator surpresa para eles foi o anúncio de que não haveria prova tradicional, como já havia explicado o professor Ernesto na aula de Química, visto a proposta de

ensino de Ciências, portanto as provas eram excluídas do sistema de avaliação nas três disciplinas. Apesar da norma seguida pela escola no direito do aluno em ter uma avaliação por bimestre ou módulo com peso igual ou superior a média adotada pelo sistema (6,0), não adotamos esse critério pelo fundamento de que a prova tradicional não tem relação de avaliação, mas sim de se tornar um processo excludente na aprendizagem, em particular para o aluno PROEJA, afastado dos estudos por um tempo considerável.

Numa forma de aplicação da teoria estudada, tivemos uma aula baseada na resolução de alguns exemplos dos conteúdos estudados até o momento, permanecendo as mesmas dúvidas sobre unidades, operações matemáticas, o que me fez refletir sobre o nível dos alunos que mesmo após algumas aulas, resoluções em sala, cálculos experimentais e tudo transcorrendo de forma relativamente tranquila, demonstravam entender somente no momento em sala e quando se deparam com uma situação similar numa aula posterior já não se recordam do estudado, principalmente no que tange a resolução de determinados exercícios referentes ao conteúdo estudado. Baseado nisso fiz um momento de conversa com eles sobre o tempo em que estavam sem estudar, como encaravam o curso, se tinham hábitos de estudar a matéria em casa, o que pensavam das atividades no EVA. Como já esperava a grande maioria ou quase a totalidade nem sequer leem as matérias em momentos extra classe e não tem o hábito de estudar, por diversos motivos entre eles o principal: o trabalho, afirmando que não têm tempo para estudar durante a semana e nos finais de semana procuram descansar, pois, ficam extremamente cansados da rotina diária de trabalho diurno e estudo noturno, além do fato de alguns residirem em outras cidades e enfrentarem horas dentro de um ônibus todos os dias para comparecer a Instituição, chegando à casa entre 23:30h e 00:30h.

Com relação ao ambiente, os alunos B, C e G afirmaram inicialmente categoricamente insatisfeitos com essa metodologia, assumindo uma postura natural de aversão ao novo. Mantiveram uma postura radical com relação ao fórum e sua utilização, chegando a afirmar que não iriam mais acessar o ambiente, pois não possuíam computador, não tinham tempo e não gostaram nem um pouco da metodologia utilizada. Já determinados alunos como I, K, L, O e S aprovaram a utilização do EVA, mas afirmavam não acessar o ambiente por não ter acesso a internet em casa e alguns nem o acesso a computador,

questionando a ausência de um horário durante as aulas para a utilização do ambiente. Nesse ponto os alunos tinham razão, visto que não poderíamos exigir o acesso sem sequer disponibilizá-lo em algum momento do curso, se tornando o acesso um problema inicial. Seguindo essa linha de pensamento, de início achamos que essa não seria de toda uma das complicações mais pertinentes na utilização do EVA, visto que o IF Fluminense é uma escola com boa infraestrutura e possui diversas salas de informática e teríamos grande facilidade no acesso com os alunos. A aula de Física do módulo I transcorreu nos horários de sexta feira das 20h 10min às 22h 40min, o que a *priori* parecia um facilitador para a utilização das salas de informática, na verdade nos pegou de surpresa, onde as semanas se passavam e as aulas não eram postas em prática nos laboratórios de informática por diversos motivos: a falta de rede, o acesso a chave, a disponibilidade de salas, o uso limitado de computadores com acesso à rede, o que causava rodízio no uso dos computadores. Um diálogo foi estabelecido pra tentar mostrar uma nova visão sobre o assunto, mostrando-os outras formas de acesso, como o micródromo.

Com toda a dificuldade conseguimos uma aula no EVA, fazendo uma oficina sobre a sua utilização, as regras, a atualização dos devidos perfis, demonstração dos recursos utilizados, explicação da função e da utilização de um fórum. Um estudo de caso foi criado com o título: “Um mundo de medidas” que fazia referência a nanotecnologia. Além do estudo de caso, um fórum foi aberto com a seguinte questão: “Como cada um de vocês, alunos no PROEJA Eletrônica imaginam o futuro em relação aos interesses profissionais e com a Ciência?”

Os próximos conteúdos abordados foram aceleração e o princípio do conceito de força e fez longas semanas de discussões, experimentos e exemplificações sobre os assuntos. Duas experiências foram realizadas para iniciar os longos períodos de debate sobre esses conceitos. Uma foi a utilização de um bloco deslizando num plano inclinado e a outra foi sobre a lei de *Hooke*, utilizando molas distintas e massas iguais sendo observada a variação da mola para cada caso específico. Num dado momento foi feita a relação da mola com um componente utilizado na Eletrônica, o capacitor, cuja função é armazenar energia.

Com relação ao experimento do bloco, o ângulo formado entre o plano e a prancha foi aumentando de modo que fosse acompanhado o movimento do bloco

com a inclinação produzida. O movimento foi executado quatro vezes, devido a prancha e o bloco possuírem duas faces distintas, sendo uma de madeira e outra de um material mais liso. Após a demonstração, os alunos foram divididos em duplas e receberam o mesmo material para que executassem os movimentos e posteriormente dissertasse numa folha à parte todo o processo envolvido, bem como suas conclusões sobre o movimento do bloco.

A partir dessa visão, foi trabalhado o conceito de força de atrito, bem como a importância do coeficiente de atrito no movimento e a dependência da aceleração de um bloco com o ângulo de inclinação e a gravidade, considerando somente a parte fenomenológica, se ausentando das expressões matemáticas que seriam apresentadas posteriormente no módulo II.

Ao final da aula, as duplas tornaram a dissertar sobre o experimento, esperando-se agora uma explicação mais conceitual sobre o movimento ocorrido.

No decorrer da aula o aluno A solicitou uma aula histórica sobre Newton, o que foi realizado em colaboração com a aluna Vanessa Leandro de Oliveira do curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.

Encerrando o módulo I o conteúdo abordado foi sobre vetores, suas características e o estudo de suas decomposições. Três semanas e alguns experimentos não foram o bastante para a compreensão do conteúdo por parte da maioria, senão a totalidade, dos alunos. Numa atividade para finalizar o módulo, trabalhamos a parte de soma, subtração e decomposição de vetores utilizando papel milimetrado. Esta atividade foi classificada pelos alunos como difícil, isso considerando que os cálculos eram iguais aos desenvolvidos em atividades anteriores onde possuíam o mesmo recurso do papel milimetrado, apresentando grande dificuldade no desenvolver da tarefa, o que apresentou um baixo nível de aproveitamento. A esse fator podemos levantar a dificuldade na base matemática dos alunos, o que foi comprovado com uma conversa com a professora da disciplina.

Considerando a norma da instituição, a média para aprovação é igual ou superior a 6,0, salvo o caso em que o aluno vai a conselho se tiver nota entre 5,0 e 5,9 em até três disciplinas, podendo então ser aprovado pelo conselho. Apresentando nota inferior a 5,0 em pelo menos uma disciplina o aluno está automaticamente reprovado. Considerando esse fator, dos alunos que cursavam

o módulo I de Eletrônica, seis deles apresentaram notas inferiores a 5,0 na disciplina de matemática, portanto reprovados no módulo I.

No anexo 4 apresentamos o Mapa de Notas da disciplina de Física do módulo I, onde se pode observar que o aluno H foi reprovado por média pelo fato de ter abandonado o curso por motivos pessoais.

4.1.2 – Análise do Fórum

Durante o período letivo, foi aberto um fórum com o tema “nanotecnologia”, ligado as medidas de um modo em geral e em particular a nanotecnologia, fazendo referência a algumas questões como a percepção dos alunos em relação ao futuro da tecnologia, aos limites da ciência e conseqüentemente ao futuro da humanidade. Ao todo foram postadas 40 mensagens, que posteriormente foram categorizadas segundo a análise de conteúdo de a Bardin. Todos os alunos participaram do fórum postando pelo menos uma mensagem. O aluno H não apresentou nenhuma participação no fórum, pois abandonou o curso antes do início das atividades no fórum.

O fórum iniciou-se com as seguintes questões: “Baseados na leitura que estamos fazendo no estudo de caso – Um Mundo de Medidas - e considerando o interesse que temos na Eletrônica e a curiosidade sobre o que veremos e como viveremos, abordamos neste tema as seguintes discussões: Como cada um de vocês, alunos no PROEJA Eletrônica imaginam o futuro em relação aos interesses profissionais e com a Ciência? Haverá limites para a Ciência? Qual será o próximo passo da tecnologia? Como será a humanidade do futuro?”

Ao iniciar o fórum, foram disponibilizados alguns materiais no *kit* pedagógico com objetivo de fornecer fontes de pesquisa para os estudantes e dessa forma, auxiliar no desenvolvimento das discussões do fórum. Entre os diversos materiais como *links da web*, *applets* e um artigo do jornal O Globo de julho de 2008 sobre nanotecnologia o *kit* apresentava ainda diversos artigos científicos relacionados a pesquisas em: nanobiotecnologia, nanociência e nanotecnologia, vantagens e riscos da nanotecnologia ao meio ambiente e a relação entre nanobiotecnologia e saúde.

No anexo 3 apresentamos uma tabela, na íntegra, com as mensagens, na ordem cronológica em que foram postadas no fórum.

Podemos perceber que algumas mensagens não dão contribuição ao tema em questão, a nanotecnologia (23 mensagens). Organizamos a análise pelo encadeamento de algumas mensagens que apresentam conceitos relevantes ao tema. As mensagens utilizadas para análise são as que apresentam em seu discurso relação entre o texto estudado (TOMA, 2004) e as questões contidas no enunciado do fórum, perfazendo um total de 17 mensagens.

A tabela 1 apresenta as mensagens analisadas sobre o fórum cujo tema era “nanotecnologia”, relacionado a nanotecnologia e o avanço da ciência.

Tabela 1 – Mensagens referentes ao fórum: “nanotecnologia”.⁴

Nº	Aluno	Mensagens
2	C	a eletrônica cresce junto com ciência, assim como a régua manométrica logo depois veio a calculadora que hoje já está no computador que cresce cada vez mais, por exemplo um computador que se usava no ano passado hoje já está atrasado e no ano que vem o que hoje estamos usando até o próximo ano também não está atrasado.
7	P	Respondendo a Primeira pergunta do Professor Ronaldo: eu acredito; aliás é óbvio que não haverá limites para a ciência. Devido às novas experiências e busca de novos conhecimentos. Pois a cada dia que passa o ser humano é surpreendido com novas tecnologias e descobertas. Com certeza o que é impossível hoje, será possível amanhã devido ao grande avanço da ciência.
12	D	A ciência e a tecnologia elas estão avançando a cada minuto, para um lado é muito bom, tanto no profissionalismo e científico, vejo o futuro em que tudo ao nosso redor será robotizado, e a ciência será desvendada totalmente, mas para um lado o avanço tecnológico para algumas pessoas será um pouco desagradável, pois alguns dependem de seu emprego para a sobrevivência. :-D
15	L	Concordo com todos, quando diz que a tecnologia está avançando a cada instante, isso significa que o futuro vai ser de desemprego total, com as novas tecnologias que surgirem no decorrer dos tempos, e você não se capacitar pelo menos para criação de novas máquinas que irão surgir, porque hoje as máquinas já estão substituindo as pessoas no mercado de trabalho como por ex: muitas coisas que precisávamos sair de casa para fazer hoje por meio da internet nem precisamos sair. Com isso que já vem acontecendo novas máquinas irão surgir, como por exemplo, robôs como eu já ouvi falar que nos Estados Unidos já tem, no futuro eu acredito que vai ter também. Hoje dependendo do serviço que você vai arrumar exige o curso técnico, superior etc. Antigamente só bastava ter o Ensino Médio para entrar no mercado de trabalho.
16	L	Respondendo à pergunta do professor Ronaldo. A ciência não terá limite, porque com a nova tecnologia descobriremos meios para a cura de algumas doenças se a ciência tiver limite como isso poderá acontecer, o futuro da humanidade vai depender de cada um de nós se capacitar, cedo porque as oportunidades hoje não estão muito difíceis basta procurar se informar se não vai ter que fazer o que eu estou fazendo tendo a esperança de conseguir alguma coisa ainda.
17	R	não podemos afirmar nada porque a ciência é uma caixa de surpresa. A única

⁴ A ortografia dos estudantes foi recebida.

⁴ No decorrer das mensagens, substituímos os nomes dos alunos citados pela respectiva letra correspondente ao código adotado para análise.

		coisa que podemos afirma e que viram muitas coisa boa e muitas coisas ruins
18	Q	Respondendo a pergunta da professora M ^a Helena, acredito que a influência da ciência é a mesma da tecnologia, pois as duas caminham juntas. Quanto a elas não podemos afirmar nada, porque na ciência o que hoje é verdade amanhã poder não ser, pois a cada dia é feita uma nova descoberta e na tecnologia o que hoje é tecnologia de ponta amanhã pode ser retrógrado.Como disse o colega R tudo é uma caixinha de surpresa.
24	B	ola, acho que a humanidade so tem a piorar,estão todos ficando todos muito individualista preocupados apenas com dinheiro. A tecnologia esta a nosso favor com certeza e acredito que so temos a melhorar com tanta evolução iremos longe!!!!!!!!!!!!
25	I	Oi,olhei a opinião de meus colegas e gostei de ver o que eles pensam sobre o futuro da eletrônicas e outras ciências correlacionadas a esta. O professor Ronaldo fez três perguntas interessantes: 1º -Haverá limite para a ciência? R- Acredito que avanço tecnológico não seja sinônimo de bem estar da humanidade.Por isso a ciência não tem limites(minha opinião). 2º -Qual será o próximo passo da tecnologia? R-Na minha opinião vai ser assustador, qualquer um que não se qualificar tá fora do mercado de trabalho e isso para mim é assustador porque nem todos tem a mesma oportunidade. 3º -Como será a humanidade do futuro? R- Na minha opinião o futuro pertence a Deus e ele cuidará de cada um de nós Hoje e o dia de amanhã.
26	M	A ciências, a tecnologia e a eletrônica irão estar sempre juntas em nosso dia a dia, e de geração em geração... Exemplo disto, posso citar os computadores... Não muito tempo atrás usava-se processadores de 100MHZ, módulos de memória DIMM de 8MB/16MB/32MB/64MB, discos rígidos de 8GB/10GB/15GB com velocidades de 5600RPM e cabeamento IDE... Hoje, com o avanço das três juntas, podemos ter uma máquina de última geração; com processadores dual core/core 2 duo/quad core, FSB de 800/1066/1333MHZ, módulos de memória DDR2/DDR3 de 2/4GB - 533/667/800/1200MHZ, discos rígidos de 160/250/400/500GB e até 1 TB, com cabeamento SataII, e velocidades de 7200RPM... Assim pretendo com certeza me aprofundar mais e mais no mundo das ciências, tecnologia e eletrônica; pois para sermos um bom conhecedor dos três, temos que estar atualizados e informados a cada dia de nossas vidas.
29	J	Talvez podemos dizer que com o avanço da ciência,teremos soluçõese poblemas!! Com o avanço tão acelerado da tecnologia muitas pessoas ão irão se adaptar tão rápido,terão dificuldade em manuseá-la e talvez poderá gerar muitos desempregos na área de industrias e ão tera mão de obra,já no outro ladado teremos mais facilidade e mordomia,informações mais rapidas curas com o avanço da ciência reforçada com o avanço da tecnologia. :-x
31	Q	Pois é, o nosso amigo C descorda quando eu digo que na ciencia o que hoje é verdade (moderno) amanhã pode não ser (seja utrapasado). Ele diz que o que acontece são apenas novas descobertas. Tudo bem! Mas será que com as novas descobertas o de antes não fica pra trás e passa a valer as descobertas de hoje? Eu queria da o exemplo da micro e nanotecnologia que acabaram sendo um pouco esquecidas nos debates do fórum.sera que com a micro e nanotecnologia aquelas coisas que foram construidas em tamanhos monstruosos a algumas décadas não deixaram de existir com esse avanço? Aquele computador que foi apresentado na década de 40 que recebeu o nome de ENIAC e pesava 30 toneladas não deixou de existir? Acho que hoje ninguém teria um computador de verdade em sua casa se não fosse a tecnologia com seus tamanhos micro e nano. E os celuræes? quem não lembra daquele que era o vulgo tijolão que era muito caro e nem todo mundo poderia ter um ou almenos pensar em um, com o avanço da eletrônica com sua tecnologia nano o computador e celular que era apenas um sonho pra muita gente deixou de ser sonho e passou a ser realidade. Mas como ja havia citado anteriormente esse avanço foi bom mas teve algumas consequências para alguns infelizmente.

32	L	A ciência faz parte do nosso universo,sem ela não sei o que seria de nos.É como o R Citou ela é uma caixinha de segredo, a cada dia que passa surge novidades.Também concordo com o C com ele diz que acaba melhorando pra uns e piorando pra outros,mais continuo dizendo que depende de cada um se capacitar, porque o mercado de trabalho esta se expandindo.E P citou que muitos empregados perderão seus empregos,isso pode até a vir acontecer mais não será total,porque a tecnologia avança mais o mercado de trabalho está sempre precisando do homen e não so das máquinas.
33	A	Eu A acho q tem tudo haver com tudo, e não só com nossa área, sintando meu camarada Richard Faynman que fez seu discurso em um texto de 400 nanômetros de largura, se formos levar em conta a informática que é informação, nós a teremos em quantidade abundante em espaço muito, muito, muito curto.Iso na escala nano. Basta saber se isso será bom ruim no mundo de estresse em que vivemos hj. Agora falando de eletrônica para nós quase que obrigatório acompanhar a ciência pois falando do Gerador por exemplo, sabemos que ele perde engergia ao gerar energia, na verdade ela é convertida em outra, com os estudos dos elétrons mais aprofundados nós poderíamos está mudando esse desperdício. Por enquanto é isso, obrigado ...
37	M	Tenho minhas dúvidas em relação a novos mercados de trabalho, pois do jeito que as coisas estão fluindo, em um mundo robotizado, irá reduzir em muito a mão-de-obra humana. já nos campos de pesquisa, já estamos vivenciando a era da nanotecnologia molecular.
38	M	1. Não, a ciência é ilimitada e infinita. Podem se passar anos e anos e a ciência sempre irá estar apoiada junto a tecnologia e a eletrônica. Por um lado é bom, mas por outro é ruim, pois cada vez mais a mão-de-obra humana vêm sendo substituída por robôs. O que vêm ocasionando hoje um alto índice de desemprego. 2. A nanotecnologia molecular. 3. Tecnicamente informada, dentro de cada padrão de vida.
39	D	sei que a tecnologia tanto na ciência como nos eletrodomésticos estão avançado cada vez mais, se pararmos para pensar só nos eletrodomesticos os ser humano cria e evolui não é apenas para o nosso bem estar e sim porque ele quer ganhar dinheiro, ele tem que estar sempre renovando para podermos comprar, o problema dos er himano é q somos muito consumistas, não contentamos com que temos queremos sempre mais.

Ao analisar as mensagens, podemos perceber que a 2ª mensagem (2ª M.) faz referência a evolução da tecnologia, processo pelo qual aparelhos tornam-se cada vez mais obsoletos em pouco tempo de utilização. Na 7ª M. o aluno inicia o debate sobre as questões do fórum, mas de forma superficial. A 12ª M. traz uma nova visão da ciência onde o progresso passa a ter duas faces, podendo ser um avanço tecnológico em prol da humanidade e por outro lado, uma preocupação com a desqualificação e conseqüentemente os índices de desemprego gerados pelo avanço da ciência.

A 15ª M. aponta uma preocupação com o futuro gerado pelo avanço da ciência, trazendo informações de pesquisa como utilização de robôs nos Estados Unidos e, além disso, um comentário muito pertinente ao contexto, fazendo referência a importância de se qualificar. Assim como a mensagem anterior, a 16ª

M. lança a questão da cura das doenças e a importância da qualificação profissional, chegando a ressaltar a facilidade de empregos quando o profissional se capacita, objetivo pelo qual a maioria dos estudantes do PROEJA retornam aos estudos.

O progresso da ciência e da tecnologia como contribuições são colocadas em cheque nas mensagens 17 e 18, ao ressaltarem a abrupta evolução e principalmente a grande questão futura, onde não se podem prever suas consequências.

Numa visão diferenciada, a 24ª M. apresenta um ponto muito relevante na discussão, a visão de progresso tecnológico com intuítos individualistas e acima de tudo uma forte influência capitalista no avanço tecnológico, o que tem tornado a sociedade cada vez mais egocêntrica. Seguindo uma visão similar, a 25ª M. desmente o fato de o avanço tecnológico estar ligado ao bem estar da humanidade, colocando em dúvida o avanço da ciência, devido à falta de oportunidade de muitos em se qualificar para o mercado de trabalho.

A 26ª M. demonstra que o aluno possui um conhecimento maior em informática, considerando as informações sobre processadores, memórias e outros componentes de computadores e a rápida evolução dessas máquinas. Fazendo menção a Eletrônica e todo seu processo na evolução dos computadores.

De forma inteligente, a 29ª M. se refere ao avanço das tecnologias como uma “*solução problema*”, apresentando pontos positivos e negativos do progresso tecnológico. Nesta mensagem podemos perceber a preocupação com os frutos que podem ser gerados pelo progresso e suas influências no cotidiano de uma parcela da humanidade que não tenha meios de acompanhar o progresso, se tornando, portanto excluída em determinadas profissões.

A 31ª M. apresenta de forma clara o contexto do estudo, fazendo referência aos equipamentos que se tornaram obsoletos devido ao avanço da tecnologia, em especial a partir da nanotecnologia trazendo a importância dos avanços na área da nanotecnologia no funcionamento dos equipamentos, possibilitando uma redução de tamanhos e uma maior capacidade de informações, além de uma velocidade maior na comunicação. Sua resposta traz uma referência de pesquisa ao citar o computador ENIAC e suas respectivas dimensões, além de discutir profundamente o tema proposto no fórum, a nanotecnologia.

Contrariando a opinião de muitos, a 32ª M. cita a importância da qualificação profissional e não basta só pensar nos pontos negativos da ciência, cada indivíduo deve se qualificar e com isso, se manter preparado para o mercado de trabalho, pois como cita: *“o mercado de trabalho está sempre precisando de homem e não só de máquina”*, inserindo um ponto de vista no qual o profissional deve buscar novos caminhos para se qualificar e não somente apontar as dificuldades.

O aluno A demonstra na 33ª M uma visão diferenciada, citando Richard Feynman e a importância dos avanços da tecnologia não só na Eletrônica, mas em todas as áreas. A leitura faz parte do cotidiano deste aluno e por isso sempre apresenta contribuições de cientistas renomados. Sua preocupação em entender os conceitos envolvidos nos fenômenos é grande.

Uma grande apreensão com o avanço das tecnologias foi citada na 37ª M., descrevendo possíveis efeitos negativos em decorrência dessa acelerada evolução, contudo na área científica ele cita os estudos referentes a nanotecnologia molecular, mesmo sem descrever mais detalhadamente sobre a questão, somente apresentando um parâmetro do nível dos estudos atualmente nesta área. Já na 38ª M. ele reforça os efeitos e apresenta uma divisão de classes ao se referir a situação da humanidade no futuro, afirmando ser uma sociedade tecnologicamente informada, contudo dentro dos seus devidos padrões de vida. Podemos concluir que esta mensagem seria uma crítica a tecnologia, apresentando-a como um divisor de classes sociais.

Num outro contexto, a aluna cita na 39ª M. a forte relação do avanço tecnológico com a ambição humana. Numa resposta esclarecedora e acima de tudo alarmante, o consumismo aparece como um dos principais fatores que contribuem para o progresso tecnológico. Essa é uma questão importante no que tange a evolução da ciência.

A tabela 2 foi construída tendo como base o referencial de análise do fórum a Bardin, adotando a análise de conteúdo fundamentada na categorização das mensagens brutas, ou seja, a tabela apresenta alguns fragmentos de mensagens postadas no fórum que contribuíram para o desenvolvimento do tema. Podemos perceber que o fórum iniciou-se com declarações confusas e pouco ligadas ao tema e, num momento posterior, a evolução tecnológica foi exemplificada com

apresentação de aparelhos já adentrando, muito que superficialmente, no tema do fórum.

Já nas mensagens finais, uma característica do avanço tecnológico foi reforçada, o acesso, exemplificando situações em que anteriormente determinados utensílios como celulares, computador, entre outros eram privilégio de algumas classes, em contra partida mostra a facilidade de acesso após a evolução tecnológica sofrida por esses equipamentos, graças aos avanços dos estudos na área da nanotecnologia. Finalizando, temos uma declaração baseada na pesquisa e aprofundamento do assunto, citando cientistas e possíveis estudos futuros.

Tabela 2 – Fragmentos de mensagens do fórum: “nanotecnologia”.

Categories	Fragmentos de mensagens
Vaga relação com o tema, sem visão crítica.	<i>“tem tudo aver , por que tudo que a ciencias desenvolve esta ligado a eletrônica, a eletrônica esta sempre junto com a ciencias, elas em ipotezes se separam”</i>
Referência a evolução das tecnologias.	<i>“assim como a régua manométrica logo depois veio a calculadora que hoje ja esta no computador que cresce cada vez mais”</i>
Destaque para pontos positivos e negativos do avanço tecnológico.	<i>“a ciência com certeza não limetes,passa em cima até da ética profissional,quem me garante que não temos clones circulando no nosso meio.A ciência nos ajuda muito pena que realmente não tem limete.”</i>
Conhecimento de informática e as diversas mudanças na área.	<i>“Não muito tempo atrás usava-se processadores de 100MHZ, módulos de memória DIMM de 8MB/16MB/32MB/64MB, discos rígidos de 8GB/10GB/15GB com velocidades de 5600RPM e cabeamento IDE... Hoje, com o avanço das três juntas, podemos ter uma máquina de última geração; com processadores dual core/core 2 duo/quad core, FSB de 800/1066/1333MHZ, módulos de memória DDR2/DDR3 de 2/4GB - 533/667/800/1200MHZ, discos rígidos de 160/250/400/500GB e até 1 TB, com cabeamento SataII, e velocidades de 7200RPM...”</i>
Visão crítica sobre o assunto e trás informações de leitura e pesquisa tanto dos materiais disponibilizados no kit como de outras fontes.	<i>“Mas será que com as novas descobertas o de antes não fica pra trás e passa a valer as descobertas de hoje? Eu queria da o exemplo da micro e nanotecnologia que acabaram sendo um pouco esquecidas nos debates do fórum.será que com a micro e nanotecnologia aquelas coisas que foram construídas em tamanhos monstruosos a algumas décadas não deixaram de existir com esse avanço? Aquele computador que foi apresentado na década de 40 que recebeu o nome de ENIAC e pesava 30 toneladas não deixou de existir? E os celuraes? quem não lembra daquele que era o vulgo tijolão. Mas como ja havia citado anteriormente esse avanço foi bom mas teve algumas consequências para alguns infelizmente.”</i>
Demonstração de pesquisa bibliográfica, citando possíveis estudos futuros com o desenvolvimento das	<i>sintando meu camarada Richard Faynman que fez seu discurso em um texto de 400 nanômetros de largura, Agora falando de eletrônica para nós quase que obrigatório acompanhar a ciência pois falando do Gerador por exemplo, sabemos que ele perde</i>

pesquisas com elétrons.	<i>energia ao gerar energia, na verdade ela é convertida em outra, com os estudos dos elétrons mais aprofundados nós poderíamos está mudando esse desperdício.</i>
--------------------------------	--

Como primeiro momento, o fórum não foi muito explorado pelos alunos, devido a diversos empecilhos encontrados durante o módulo I, como falta de acesso a laboratórios de informática no horário regular da disciplina, o que prejudicou o andamento das atividades no fórum, com relação ao número de acessos, interrompendo assim a possibilidade de maiores discussões a respeito do tema. Em se tratando do público PROEJA, o acesso a informática na escola é fundamental, pois a maioria dos alunos trabalha no período diurno e estuda no período noturno, não tendo oportunidades de acesso durante a semana, e ainda, muitos trabalham aos sábados e não possuem computador em suas residências, levando-os assim a necessidade de acessar via *Lan - House*.

Considerando como uma atividade inicial, podemos perceber que diversos fatores influenciaram no andamento dos trabalhos. De um modo geral, a discussão no fórum foi se construindo e remodelando de acordo com a visão de cada aluno, até gerar por parte final uma divergência de opiniões sobre a evolução da ciência e da tecnologia e seus respectivos efeitos na sociedade. Podemos visualizar dois grupos distintos, onde um aponta a tecnologia como um grande passo e uma ampla oportunidade de crescimento profissional, dependendo tão somente do esforço de cada um em se qualificar e preparar profissionalmente para o avanço tecnológico. Contudo, o outro grupo cita as falhas do sistema, que é o crescimento tecnológico em prol da riqueza e da ambição do homem, o que pode gerar sérios problemas a sociedade.

No contexto como um todo, o fórum apresentou algumas informações adicionais de pesquisa, que trouxeram elementos sobre o artigo proposto para resenha além de informações provenientes de outros materiais de pesquisa, como os dados técnicos sobre as diversas mudanças nas configurações dos computadores. O artigo de Toma (2004) foi disponibilizado no ambiente para leitura e pesquisa, sendo a parte introdutória (duas primeiras páginas, anexo 2) para a realização da resenha. Não podemos concluir se todos os alunos leram o artigo por inteiro ou somente a parte da resenha, visto que somente alguns deles apresentaram em suas respostas elementos referentes ao artigo. Preocupado com o desempenho dos colegas, o aluno A que citou no fórum elementos do

artigo e de outras fontes, relatou em algumas aulas que os colegas deveriam criar o hábito de leitura, pois só assim iriam conseguir trabalhar no fórum.

O fórum teve uma participação razoável por diversos motivos, contudo algumas informações adicionais foram apresentadas e discutidas de forma a contribuir para o enriquecimento do tema em discussão e da importância do olhar para a evolução científica e sua ligação com a evolução da Eletrônica.

Acreditamos que no módulo seguinte possa haver um crescimento no desempenho com relação as atividades no fórum, visto que esse foi um primeiro contato com a ferramenta e devemos levar em consideração alguns pontos como: a adaptação ao ambiente e suas atividades, a inserção de alunos com a informática, visto que alguns não sabiam utilizar um computador, a complexidade do tema nanotecnologia e um fator muito importante, a falta do hábito de leitura da maioria dos estudantes.

4.2 – Módulo II

Nesta seção descrevemos um relato da experiência e os resultados obtidos no fórum realizado durante o módulo II.

4.2.1 – Relato da Experiência

O módulo II apresentava como conteúdo toda a parte da Dinâmica, movimento circular, impulso e quantidade de movimento, trabalho e energia como podemos observar na ementa da disciplina no anexo 5. O horário da disciplina era as terças de 21h às 22h40min e quartas de 21h as 21h50min, sendo composta neste módulo por 12 alunos.

Inicialmente foi realizada uma breve revisão sobre o módulo I, percebi que parte do conteúdo estudado estava um tanto quanto complexo e, portanto, as duas primeiras aulas foram referentes ao estudo dos vetores, suas características, representações, operações de soma e subtração, toda a parte de projeção de vetores e a regra do paralelogramo, voltando a utilizar experimentos e o uso do papel milimetrado, desenvolvendo as explicações de modo todo especial, visto que apesar das diversas aulas do módulo I sobre o assunto os

alunos ainda apresentavam dúvidas. As dúvidas permearam sobre os cálculos, basicamente em relação às funções trigonométricas como senos e cossenos.

As atividades no EVA tiveram início logo nas primeiras semanas do módulo II, aproveitando a disponibilidade temporária das salas de informática. O estudo de caso apresentava como título: “não beba, não corra, não mate, não morra”, retratando toda a questão ligada aos conteúdos de Física, Química e Biologia do módulo em questão. Juntamente com o estudo de caso iniciou-se o primeiro fórum que apresentava como tema: “Aristóteles e a causa do movimento”, abordando uma questão primordial da teoria de Aristóteles: “quando a força deixa de agir sobre um corpo, ele imediatamente volta ao repouso” (GONÇALVES e TOSCANO, 2008).

Considerando o fato de alguns alunos terem solicitado no módulo anterior a utilização de algum livro didático ou apostila que pudesse servir de base para estudos em momentos extra classe, foram adotadas para o módulo II as apostilas de mecânica do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF, 1998) do Instituto de Física da USP, como forma de auxiliá-los e atendendo assim a necessidade de um material didático para estudo.

Utilizando as apostilas, demos início ao estudo das Leis de Newton. A aula foi praticamente desenvolvida em clima de diálogo e associações com diversos acontecimentos do dia a dia. Ao tratar da força Peso, alguns associaram à força elétrica, que assim como carga atrai carga, massa atrai massa. Sendo posteriormente explicada a diferença com relação à repulsão das cargas. Ao desenvolver o esquema de forças que atuam num corpo no plano, muitos entraram na questão das forças que atuam num navio, submarino, avião e pássaro. Além disso, eles entravam em diversas questões de eletricidade como, por exemplo: *“por que um pássaro não morre ao pousar num fio?”*, *“Como funciona um pára raio?”*, *“Por que numa casa chegam dois fios e em outras três ou quatro?”*. Essa é uma característica da turma, ao estudar determinados conteúdos, eles fazem colocações de dúvidas que surgem de situações presenciadas no dia a dia e até mesmo questões pessoais, o que é muito importante para a aprendizagem, mesmo que sejam assuntos referentes a outros conceitos que seriam estudados futuramente.

Objetivando dar uma maior atenção àqueles momentos de interação e possível aprendizagem a que o aluno se propôs, em todos os casos a aula era

interrompida no que tange ao desenvolvimento do conteúdo estudado e assim abrindo um parêntese para explicar e debater um pouco sobre as questões levantadas, mesmo que num momento breve, retornando assim ao conteúdo. Nesse ponto, se o professor mantém uma atitude de desleixo em relação as questões levantadas, pode-se criar por parte do aluno um certo bloqueio em apresentar os seus questionamentos com o passar do tempo, o que é extremamente prejudicial a sua aprendizagem. Deve-se sempre aproveitar o momento em que o aluno abre uma discussão, pois facilita o processo de aprendizagem.

A ideia mais confusa foi em relação à 3ª Lei de Newton. Como pode um corpo andar se eu estou empurrando e ele me empurrando também, gerando grandes exemplos, o que nos evidenciou a forma com que cada aluno buscava compreender o conceito.

Retornando aos experimentos realizados no módulo I, utilizando blocos de madeira para representar as forças que atuavam nos blocos em cada caso específico, incluindo a força de tração, pode-se abordar os estudos referentes as forças resultantes, desenvolvendo matematicamente os cálculos.

Ao representar as forças num bloco no plano inclinado, os alunos foram questionados sobre o sentido do vetor referente a força Peso. Como senso comum quase a totalidade deles afirmavam estar perpendicular ao bloco, contudo o aluno C apresentou uma visão diferenciada da dos demais, afirmando: “*É para o centro da Terra*”. Essa afirmação gerou grande polêmica, o que foi de grande valia, pois com as diversas opiniões a aula foi polemizada e assim transcorrendo em forma de discussão sobre o tema fazendo-os perceber que a partir dos fatos que eram apresentados pelo professor e pelo aluno C a visão inicial do contexto era reelaborada a todo instante. Aproveitando o ensejo da discussão, foi possível comentar um pouco sobre centro de massa, desafiando-os a realizar uma experiência simples envolvendo o tema, apoiar numa parede e colocar as mãos nos pés, logicamente que dessa simples execução brotaram diversas explicações e formas de entender o ocorrido. Dessa forma o conceito de centro de massa foi bem fácil de ser associado.

Como estava previsto para a próxima aula o uso do laboratório de informática, a dificuldade permaneceu e novamente não havia nenhuma sala disponível na área de informática, sendo novamente informado pelo responsável

do setor que só haveria disponibilidade de salas nos dois últimos horários de sexta-feira. Ao mesmo tempo, o laboratório da pós graduação estaria ocupado durante todos os horários, ou seja, não foi possível utilizar o EVA como estava planejado. Já em sala, orientei os alunos sobre o fórum, a resenha e o *kit* pedagógico, fazendo novamente um organograma com os passos que eles teriam de seguir até chegar ao *link* relacionado ao *kit* pedagógico. Nesse momento a aluna L afirmou já ter acessado o material do *kit* pedagógico em casa, pois agora possuía computador conectado a internet em casa e comentou rapidamente sobre alguns, mas quando questionada sobre suas participações no fórum e a devida inserção desses apoios na sua resposta afirmou ter lido muito material e acessado os *sites*, mas apresenta a dificuldade em não ter ideia para formular novas respostas, para interpretar o que estava escrito, o que nos induz a pensar numa deficiência em interpretação de texto, o que pode caracterizar uma dislexia ou analfabetismo funcional.

Retornando as apostilas do GREF, trabalhamos a parte referente a força de atrito, o que foi bem explorado pelos alunos, chegando a diversas conclusões sobre o assunto e mostrando de fato situações do cotidiano que evidenciam a presença da força de atrito e a composição de certos materiais desgastados que prejudicam o funcionamento correto devido a falta de rugosidade, como exemplo mais citado tivemos os desgastes dos pneus dos automóveis e suas respectivas consequências.

Prosseguindo nos conteúdos, os alunos foram solicitados a realizar um trabalho de pesquisa sobre Impulso e Quantidade de Movimento. Na aula marcada para entrega dos trabalhos, discutimos os conceitos e pude perceber o quão frágil eram as concepções sobre o assunto. O fato de perceber que pouco ou quase nada sabiam falar sobre os conceitos evidenciava uma realização de trabalhos de pesquisa baseados nos moldes de cópias de textos retirados da internet, apresentando em alguns os *links* nas partes superiores do trabalho, o que ocorreu até nos trabalhos manuscritos, onde as referências bibliográficas confirmavam a tese de cópia idêntica da internet ou de livros.

Nesse sentido, a apostila do GREF foi de grande valia, pois aborda o assunto de forma clara e de fácil compreensão. O conteúdo também foi explorado da forma mais palpável possível, onde procurei trazer o máximo de exemplos e

fornecendo materiais para que realizassem alguns experimentos para melhor compreensão e assimilação dos conceitos.

Numa tentativa frustrada, novamente a aula programada para o uso do EVA não ocorreu. Por mais estranho que possa parecer a disponibilidade de salas de informática numa instituição como o F Fluminense continua sendo um grave fator que permanece como razão para o não cumprimento das tarefas. Um ponto a destacar é que a não realização das tarefas no EVA vem ocorrendo por parte dos alunos F, J e M, que tem acesso ao computador ligado a rede em casa, segundo informações próprias. Em contrapartida, alunos que não possuíam computador com rede no módulo anterior, como a aluna L, começam a participar ativamente no ambiente, apresentando acesso em diversos horários como, por exemplo, no período de 23h a 00h 30min, afirmando estar gostando do ambiente. Outro caso é do aluno I que afirma querer participar mais do EVA, mas por não possuir acesso em casa fica condicionado ao uso do micródromo e as aulas disponíveis no laboratório de informática.

O acesso fora da instituição é necessário, mas a disponibilidade durante algumas aulas é muito importante até para estarmos acompanhando o desenvolvimento dos alunos com a ferramenta e suas opiniões de forma a minimizar problemáticas como esta. Logicamente que mesmo nos passos do estudo de caso e no fórum é possível perceber quando uma mensagem é criada pelo aluno e quando é apenas cópia de *links* da internet e outros meios como ocorreu no primeiro estudo de caso do módulo I, onde o aluno R postava mensagens copiadas de outras fontes e, portanto suas mensagens sempre eram reprovadas por esse motivo até refazer com suas próprias palavras.

Dando continuidade ao programa, alguns experimentos com materiais simples como: barbante, borracha e carrinho de fricção foram adotados no estudo dos movimentos circulares, experimentos esses que eram fáceis de realizar e de grande compreensão do fenômeno ocorrido. A partir daí o assunto se estendeu aos corpos celestes e seus movimentos.

Finalmente foi possível a utilização de uma sala de informática da pós-graduação. Fomos para sala, contudo não havia computador para todos os alunos, sendo assim, fui arrumando os computadores, pegando mouse de um, cabo de rede de outro até conseguir o maior número de computadores disponíveis com rede, o que não foi possível para todos os alunos. Durante esta

aula, houve um debate em sala sobre o uso do fórum. A aluna L estava inconformada com a atitude de seus colegas perante o fórum, visto que segundo os demais alunos ela ficava questionando suas respostas, tentando entender a visão dos demais colegas e assim acabava enviando mensagens mostrando que eles estavam pensando de forma equivocada, o que provocou incomodo principalmente na aluna P que afirmava não acessar mais o fórum, justificando que cada aluno coloca sua resposta, sem questionar a opinião do outro. A aluna L me confessou que não sabia mais como proceder, porque ela queria utilizar mais o fórum citando exemplos do tema em questão para que os colegas compreendessem melhor, mas ficava com receio devido as críticas recebidas. Sendo assim, comentei novamente o intuito do fórum de propiciar a comunicação, o diálogo, a socialização, a interação, o intercâmbio de ideias, o debate e a reflexão como cita FEENBERG e XIN (s/d); BRITO (2004) E SÁNCHEZ (2005) – (apud KRATOCHWILL e SAMPAIO, 2006), o que foi enfatizado pelo aluno A.

Considerando a proximidade para o primeiro conselho de classe do módulo II, foi estipulado o prazo final para a conclusão das atividades do estudo de caso e assim marcada a data da última aula no laboratório de informática, onde iriam finalizar as atividades no fórum.

No geral, em relação ao módulo, as maiores dificuldades de assimilação foram em relação a exemplos onde apresentavam cálculos, principalmente os que envolviam decomposição de vetores e força resultante. Os trabalhos, experimentos e principalmente as atividades no estudo de caso, em especial no fórum contribuíram para desenvolver a parte conceitual, onde os alunos apresentavam facilidades ao retomar os temas do módulo ao final da primeira etapa.

Dando continuidade às atividades no EVA, iniciou-se um estudo de caso com o tema: “Recursos alternativos na produção e controle energético”, abordando a preservação do ambiente, a importância da reciclagem e as diversas fontes de energias renováveis. Durante o estudo de caso, um tema para discussão foi proposto no fórum, sendo objetivo de análise na disciplina de Química.

Considerando o programa da disciplina de Física, o próximo conteúdo a ser estudado era trabalho de uma força e suas diversas características. Todo conteúdo foi explorado através de experimentos simples desenvolvidos em sala

sobre os diversos tipos de trabalho além da parte teórica e todo o desenvolvimento matemático necessário para a demonstração das fórmulas específicas. Ao final das aulas, tivemos uma retomada dos conceitos envolvidos e aplicações do conteúdo.

Por mais estranho que possa parecer, a maior dificuldade durante o conteúdo foi em relação a parte relacionada aos cálculos do trabalho de uma força quando representados graficamente através da intensidade da força resultante em função da sua posição. Nesses casos, o trabalho é igual a área da figura geométrica formada, e esse foi o problema encontrado. Como desenvolver esses cálculos? A maioria dos alunos só recordava o cálculo da área de um quadrado, com exceção da aluna K, que nem a área do quadrado sabia. A partir daí a aula foi baseada no desenvolvimento matemático para a representação da área de figuras geométricas, para posteriormente dar início ao conteúdo. Considerando que o cálculo da área de um trapézio era um tanto complicado para a maioria deles, a forma mais fácil encontrada foi a realização dos cálculos através da divisão das partes do trapézio, o que gerava um maior índice de erros na resposta final, pois muitos erravam uma das áreas, comprometendo a resolução final das questões.

Prosseguindo com o conteúdo, as aulas finais do módulo II foram referentes a energia mecânica: abordando energia cinética e energia potencial gravitacional. A energia potencial gravitacional foi bem explorada e compreendida pelos alunos, o que não ocorreu de forma similar com a parte de energia cinética, conservação da energia e transformação de energia. Entre diversas dúvidas, uma das mais discutidas em sala foi a conservação da energia, visto que nos vários sistemas apresentados os alunos demonstravam dificuldades em assimilar e interpretar as experiências realizadas. A compreensão se deu mais facilmente a partir do momento em que solicitei que deslizassem uma das mãos sobre as carteiras e relatassem o ocorrido, a partir de então as questões de transformação, perda e conservação da energia foram sendo mais compreendidas, expandindo então para exemplos de maior complexidade e posteriormente através da realização dos experimentos.

O conteúdo não pode ser tão explorado com toda a turma, considerando que o calendário da instituição estava prolongado, por motivos internos, até o dia 22 de dezembro e retorno do ano letivo no dia 26 de janeiro composto por uma

semana de aula e duas de avaliações, sendo assim, a maioria dos alunos já não frequentavam as aulas desde a primeira quinzena do mês de dezembro, retornando somente nas duas semanas finais do módulo, marcadas para avaliações e recuperações. Esse fator contribuiu para o grande número de notas zero em duas das atividades correspondentes a segunda nota do módulo, apesar de a menor nota obtida ter sido desconsiderada, ambos permaneceram com pelo menos uma nota zero na componente da nota A4 como pode ser observado no mapa de notas no anexo 8, por se tratar de um período de fim de ano e alguns alunos residirem em outras cidades não tiveram ônibus disponível para comparecer a instituição.

Levando em consideração que a falta de transporte foi o fator que prejudicou a presença de alguns alunos em sala, resolvi colocar o valor das atividades perdidas na última atividade do módulo, contudo alguns alunos que estiveram presentes no período afirmavam não concordar com o exposto, visto que durante o módulo anterior e neste módulo a ausência em uma atividade que fosse executada num determinado dia, sem possíveis chances de substituição não foram desconsideradas para alguns deles, portanto nesse sentido teria que manter o mesmo sistema e por esse motivo não substitui a atividade, permanecendo os alunos com uma nota zero na componente da nota das atividades.

Os alunos apresentaram um rendimento, considerando as notas finais do módulo II, muito inferior ao obtido pelos mesmos no módulo I. Diversos motivos podem ser levados em consideração como, por exemplo, o número de faltas, que interfere na componente da nota de PA (postura de aprendizagem) referente a nota 2 do módulo, além do baixo rendimento em algumas das atividades, como as atividades A4 em ambas as notas do módulo. Em diversas atividades alguns alunos como D, F, J brincavam e conversavam com os colegas sobre assuntos diferentes dos envolvidos nos experimentos e atividades, o que prejudicou suas notas, tanto nos resultados como no comportamento.

Ao final do módulo, dos 12 alunos que iniciaram, 8 foram aprovados em todas as disciplinas, prosseguindo para o módulo III. Os outros quatro alunos foram reprovados em todas as disciplinas por abandonarem o curso em sua metade, entre os diversos motivos do abandono, os conhecidos foram: mau

desempenho nas disciplinas, longo período afastado das aulas por motivo de acidente automobilístico, desmotivação e gravidez.

4.2.2 – Análise do Fórum

O primeiro fórum do módulo II teve duração de um mês e foi aberto com o tema “Aristóteles e a causa do movimento”, fazendo referência a questão da permanência de uma força atuando para determinado objeto se manter em movimento. O texto de referência, disponível no anexo 6 trabalha a evolução do conceito de força e movimento, desde as ideias de Aristóteles, passando pela contribuição de Galileu até chegar a primeira Lei de Newton. O texto apresenta pontos importantes para o desenvolvimento das ideias dos alunos citando exemplos e a todo o momento, inserindo questões referentes ao tema de forma a proporcionar o pensamento crítico do aluno, sem dar ao final da leitura uma conclusão da questão inicial, mas sim gerando elementos para conclusões próprias.

Ao todo foram postadas 58 mensagens no fórum, considerando que todos os alunos participaram do fórum postando pelo menos uma mensagem. Do total bruto, 40 mensagens foram objetivo de análise, sendo desconsideradas as 18 mensagens que não apresentaram contribuição para a discussão do tema.

Baseado no estudo de caso, a questão inicial do fórum era: “O filósofo Aristóteles (384 - 322 a.C.), que se dedicou particularmente na Física aos estudos do movimento, filosofando certa vez sobre a causa dos movimentos, propôs exatamente esta tese: quando a força deixa de agir sobre o objeto, ele imediatamente volta ao repouso. Você concorda com Aristóteles? Explique.”

O *kit* pedagógico apresentava alguns materiais como: *links*, as apostilas de mecânica do GREF, artigos sobre aclive e declive, trânsito, Física no trânsito, além de materiais de dinâmica disponibilizados pela USP, de modo a contribuir como temas geradores de discussões, podendo favorecer assim a integração e aprendizagem dos alunos no fórum.

A tabela que apresenta na íntegra as mensagens na ordem cronológica em que foram postadas encontra-se no anexo 7.

Iniciando as atividades no fórum, o aluno A rapidamente respondeu a questão afirmando que Aristóteles estava equivocado, relatando que a força não

acompanha o objeto, mas sim há uma tendência do objeto em continuar o movimento. De forma sucinta sem se aprofundar nas Leis de Newton ele refuta a teoria de Aristóteles, dando um parecer importante para o desenvolvimento das discussões.

Seguindo a ordem cronológica das mensagens, podemos perceber que da 2ª M. à 10ª M. as opiniões estão de acordo com a visão Aristotélica. Com exceção do aluno A, os demais concordavam com a teoria e apresentavam em suas respostas o senso comum em relação ao tema. A concepção de que o objeto vai perdendo a força até parar estava presente em quase todas as mensagens iniciais dos demais alunos, além de muitas confusões de ideias e conceitos ao tentar explicar suas respostas. Dentre essas mensagens, a 7ª M. apresenta como ponto a diminuição da velocidade, sem relatos mais profundos, o que não dá um parecer concreto sobre a visão inicial da aluna em questão.

O discurso começa a mudar na 11ª M., onde a teoria começa a ser refutada e como explicação a aluna Q apresenta a 1ª Lei de Newton, além de citar as forças de atrito e resistência do ar. Logicamente a presença da Lei de Newton e as forças de resistência ao movimento aplicadas num corpo não são suficientes para a compreensão da real visão do tema por parte da aula, o que pode ser concluído através da 14ª M., mensagem seguinte postada pela aluna, onde a concepção de diminuição da força permanece, sendo ainda explicada com relação a força de resistência do ar, ou seja, ainda sim há uma confusão dos conceitos envolvidos na discussão.

A aluna L, na 15ª M., não concorda com a opinião do aluno A e reafirma sua postura de que um corpo só se movimenta se existir uma força atuando sobre ele, citando o exemplo de um bloco sendo empurrado. Com relação ao exemplo, ela estava referindo-se a um experimento simples realizado em sala, que consistia em empurrar um bloco de madeira aplicando forças com diversas intensidades. Durante a realização do experimento era visível que o bloco percorria uma distância ínfima após o cessar da força aplicada, considerando que a superfície da mesa apresentava muita rugosidade. Nesse sentido, a força de atrito era de grande intensidade devido ao valor do coeficiente de atrito dos materiais, o que limitava a distância percorrida pelo bloco. Esse pode ser o sentido da colocação da aluna, que por condições experimentais, não considerou o tempo em que o bloco deslizou sem a presença de sua mão a empurrá-lo.

A 16^a M. apresenta como correta a concepção de Newton, contudo de forma confusa tenta explicar o fenômeno, cometendo alguns erros. Já o aluno F apresenta uma confusão de ideias nas mensagens 17 e 18, afirmando a tese da presença de uma força para um corpo permanecer em movimento e concordando com o aluno A, que apresenta uma visão diferenciada refutando as ideias de Aristóteles. Podemos perceber o total desligamento do tema por parte do aluno, mantendo-se indiferente em suas respostas, sem informações mais profundas, se ausentando de possíveis conclusões erradas.

Citando a 19^a M., observamos uma análise importante com relação ao movimento, onde ao apresentar duas ocasiões em que objetos distintos, de massas diferentes, quando submetidos a uma mesma intensidade de força, percorrem diferentes distâncias, citando como razão a força de atrito específico em cada caso. Nesse sentido, podemos perceber a concepção sobre a influência da força de atrito no movimento.

Algumas das mensagens continuam apresentando determinados erros conceituais, trocando seus significados, como a 20^a M. e 24^a M.. Já na 21^a M., o aluno C permanece no discurso concordo/discordo da opinião dos demais colegas, sem se ater a informações próprias sobre o assunto, se esquivando de erros, assim como os alunos F e N.

Apesar de toda explicação sobre o erro da concepção de Aristóteles, não podemos analisar como clara a visão da aluna P, visto que na 22^a M. ela afirma: *“Para que um objeto entre em movimento é necessário uma força, até aí eu concordo”*. O que não nos dá uma opinião concreta sobre o assunto, pois sua ideia permanece constante no fato de que para um corpo permanecer em movimento deve haver uma força atuando, o que pode ser comprovado através da 32^a M. postada pela mesma aluna reforçando a existência de uma força e o fato do objeto ir perdendo força até atingir o estado de repouso.

Uma colocação importante foi levantada na 23^a M. pelo aluno J citando o erro na concepção inicial do tema e apresentando exemplos que comprovam a 1^a Lei de Newton, abordando a concepção da tendência ao estado de movimento ou repouso.

Objetivando uma melhor compreensão do tema pelos colegas e de forma a contribuir para o desenvolvimento das atividades no fórum o aluno A introduz, na 25^a M., duas questões que são de grande valia para a discussão. Muitos alunos

ainda permaneciam com concepções conceituais totalmente distorcidas e no sentido de esclarecer as dúvidas e situar os conceitos e aplicações o aluno insere na mensagem pontos inerentes ao impulso e ao tempo de aplicação de uma força sobre um corpo. Essas perguntas podem ajudar os colegas a diferenciar os termos e assim, compreender melhor o objeto de estudo.

Como cita a aluna L na 27ª M., após as pesquisas e práticas feitas em sala, pesquisas essas realizadas através do material disponibilizado no *kit* pedagógico, como mencionou em uma das aulas, enviou uma resposta totalmente contrária ao que até então pensava, mudando totalmente sua concepção sobre o tema. Já na 30ª M. e 31ª M. ela explica o fato do pensamento de Aristóteles na época, considerando que sua tese não estava errada, mas sim embasada nas observações realizadas e por isso ele acaba por concluir a necessidade de uma força para haver movimento, contudo se refere a outros pensadores como Galileu e Newton que através de estudos mais elaborados refutaram a tese de Aristóteles, além disso, assimila o avanço das teorias com a situação apresentada no fórum, onde inicialmente somente um colega concordava e com o avanço do conteúdo estudado em sala, das experiências e das pesquisas realizadas, suas concepções foram mudando. Contribuindo para o desenvolvimento do tema ela propõem a dois colegas para elaborarem melhor suas visões sobre o assunto, esclarecendo informações postadas anteriormente, sendo esta atitude um dos principais fatores que auxiliam a aprendizagem num fórum de discussão, a interação e discussão do tema em conjunto, objetivando assim um melhor entendimento da opinião dos demais colegas.

Diversas mensagens não acrescentaram nada em relação ao tema, visto que apenas concordavam, ou apresentavam confusões de conceitos, procurando citar vários temas abordados em sala, sem compreenderem o significado e por vez comprovando através das mensagens que não entenderam os conceitos em estudo. Outros ainda copiaram e colaram frases ou até mesmo fragmentos de textos como a 28ª M., uma das únicas mensagens postadas pelo aluno M, que foi retirada do texto do estudo de caso, para indicar que compreendeu ou ao menos cumpriu sua parte no fórum.

Respondendo a solicitação da aluna na mensagem anterior, o aluno A demonstra na 34ª M. suas considerações com relação aos experimentos de

Aristóteles, que em sua opinião, desconsiderou o atrito, citando exemplos de como seria diferente o movimento em relação a superfície do objeto.

A mensagem 38 responde corretamente a questão lançada pelo aluno A com relação ao impulso, citando exemplo. Já a 39ª M. apresenta uma confusão de ideias, visto que concorda com o fato do pensamento de Aristóteles estar errado e ter desconsiderado o atrito, contudo relata que o pensador só considerou o impulso e a inércia.

Na 42ª M. a aluna traz uma visão similar a apresentada na 30ª e 31ª M. relatando todo o procedimento do avanço da ciência, onde conceitos são passíveis de mudanças de acordo com novas pesquisas.

Da 45ª à 48ª M. as alunas fazem referência a suas concepções sobre o assunto, requerendo uma análise dos colegas sobre suas opiniões e a importância de questionar as respostas postadas pelos demais alunos, para que dessa forma, o fórum apresente mais sentido.

O aluno C apresenta na 49ª M. algumas considerações sobre o assunto, tratando mais diretamente das concepções de Galileu, porém meio confuso em suas colocações.

Um destaque sobre a 57ª M. é a concepção da aluna sobre o assunto. Na mensagem fica evidente que as observações são fruto da leitura do contexto do fórum, apresentando as conclusões postadas pelos colegas como ela mesma cita: *“Mas com todos as conclusões acredito que...”*. A pouca participação no fórum evidencia a falta de comprometimento com o trabalho desenvolvido, acabando por colher informações dos colegas para apresentar uma possível concepção correta sobre o tema. Podemos visualizar em sua mensagem que ao final traz uma consideração que não corresponde ao proposto: *“mas devido várias reações inclusive a inércia e o atrito ele irá para em repouso”*.

A tabela 3 apresenta a categorização das mensagens baseada na análise de discurso de a Bardin. Já como primeira resposta, a ideia da tendência de movimento aparece, mas sem fazer menção a Lei de Newton. Apesar de uma boa introdução ao fórum, os demais alunos expressaram suas ideias, concordando com a teoria Aristotélica, citando exemplos de situações descritas. Por diversas mensagens a concepção de Aristóteles se evidenciava enraizada nos alunos até que, num dado momento, após algumas leituras, como cita um aluno, a Lei da Inércia é introduzida no contexto.

Alguns conceitos foram introduzidos no fórum como quantidade de movimento, impulso, força de atrito e atrito de rolamento, o que poderia ser um fator a contribuir para o desenvolvimento do tema, contudo diversos desses conceitos foram distorcidos e misturados com outros, causando uma confusão de ideias gerando concepções errôneas sobre o assunto. Nesse sentido, alguns alunos mantiveram-se preocupados com o conflito de ideias de determinados colegas, pedindo-os em diversas vezes que estudassem mais sobre o assunto e revissem os comentários feitos onde apresentavam ideias controversas ao tema.

Fechando as atividades no fórum, temos a conclusão baseada na Lei da Inércia e na evolução dos conceitos e a importância do entendimento da história, de modo a compreender como os conceitos são elaborados.

Tabela 3 – Fragmentos de mensagens do fórum: “Aristóteles e a causa do movimento”.

Categories	Fragmentos de mensagens
Visão correta sobre o tema, sem mencionar a Lei de Newton.	<i>"Ele estava equivocado, é só pensar quando chutamos uma bola de futebol, ela tem a tendência de continuar seu percurso. A força aplicada não acompanha o objeto mas nem por isso ele fica em repouso. Somente quando essa tendência termina o objeto assim para"</i>
Apesar de o fórum iniciar com uma contradição a ideia de Aristóteles, todos os demais colegas concordam com a ideia da existência de força para haver movimento, apresentando o senso comum em relação ao tema.	<i>"Eu descordo, pois quando o corpo é lançado, a força é passada enquanto o objeto estiver sendo tocado depois o corpo vai perdendo a força que foi atribuída a ao corpo." "Concordo porque quando um corpo sofre um impulso a tendência é esse corpo ficar em movimento até que aquela força deixe de atuar." "Eu concordo com Aristóteles, porque, por exemplo se eu jogar algum objeto para cima, por exemplo um lápis, ele só vai subir até onde eu empurra-lo, isto é só vai até onde estiver a força do meu impulso, quando esta força acaba ele rapidamente volta caindo em minha mão." "enquanto existir força também haverá movimento" "Porque um corpo só permanece em movimento se estiver, atuando uma força sobre ele."</i>
A Lei de Newton começa a surgir na discussão, iniciando uma confusão de ideias, pois por longas mensagens há misturas da concepção de Aristóteles e Newton.	<i>"li mais um pouco sobre esse assunto e descobri que sua tese não é real. pois podemos explicar esse fato com a 1ª lei de Newton... Dentre essas forças externas podemos citar a força de atrito e resistência do ar."</i>
Consideração relevante sobre o entendimento da teoria de Newton.	<i>"Depois de ler algumas coisas sobre movimento e força cheguei a conclusão de que Newton está certo quando ele diz que tudo que está em movimento tende a ficar em movimento e tudo que está em repouso tende a ficar em repouso"</i>
Algumas observações começam a aparecer, contudo os conceitos ainda estão	<i>"Eu cheguei a conclusão, que quando atuamos uma força sobre um objeto, e um ter a massa maior do que a outra quanto mais rápido você atua essa força sobre ele, o mais pesado vai</i>

distorcidos, faltando ainda a contribuição do coeficiente de atrito, por consequente da força de atrito no movimento.	<i>parar primeiro por causa da força de atrito”</i>
Exemplificando a Lei de Newton, este exemplo caracteriza uma pesquisa, visto que faz parte de um dos materiais do kit pedagógico.	<i>“Um veículo dá uma arrancada, tudo que está em seu interior é "lançado" para trás, porque a força que impulsiona para frente age apenas na carcaça, e os objetos tendem a manter-se em repouso. Em uma freada, ocorre o oposto: os objetos são lançados para frente, pois os freios param apenas a carcaça; o restante continua a mover-se.”</i>
Inclusão de comentários evidenciando um entendimento histórico do texto proposto para resenha.	<i>“a história nos relata que surgiu Galileu que foi o primeiro que através de varios estudos, e descobriu que um objeto permanece em movimento mesma na ausência de forças.”...</i>
Visão crítica, apresentando considerações sobre possíveis erros cometidos durante os experimentos de Aristóteles.	<i>“quando digo que Aristoteles estava equivocado é porque ele se esqueceu de fazer a experiencia dele baseada no atrito”... “ela deve ter parado logo após a aplicação da força, em função do atrito. Agora vamos supor se a o solo estivesse repleto de espuma de sabão ou a mesa tivesse rodinhas ela ia continuar seu movimento por mais tempo, ou seja M.R.U. Movimento Retilíneo Uniforme.”</i>
Alteração do estado de inércia de um corpo.	<i>“impulso não é usado somente para tirar um objeto de seu repouso, e sim, para manter um determinado objeto em movimento no seu espaço de tempo”</i>
Conclusão sobre o desenvolvimento da ciência e a evolução dos conceitos físicos.	<i>“Aristóteles se referiu foi no início das experiências, e de acordo com o tempo as experiências vão se desenvolvendo cada vez mais. Anos se passaram veio Galileu com inúmeras experiências e discordou de Aristóteles que havia possibilidade de ter movimento mesmo na ausência de forças. E para completar Newton desenvolveu o principio da inércia. É assim que acontece com uma experiência, pois cada tempo que se passam as experiências vai mudando de acordo com as descobertas.”</i>

Considerando o desenvolvimento do tema no fórum como um todo, podemos destacar o bom desempenho dos alunos A e L, que estiveram sempre discutindo o tema, pesquisando, trazendo novas informações, contribuindo de forma positiva para o desenvolvimento da questão, sem contar a evolução conceitual perceptível dos alunos, em especial da aluna L, o que de forma alguma pode ser contestado, haja visto as mensagens postadas, e as considerações em sala. Os alunos C, I, J, K e P também apresentaram um bom desempenho no fórum, contribuindo consideravelmente para o desenvolvimento do tema.

O fórum manteve grande contribuição para a aluna Q, pois durante o módulo a aluna estava nos momentos finais de sua gravidez e já não freqüentava muito as aulas, contudo afirmava que as atividades realizadas no EVA estavam ajudando a compreender os conceitos físicos. Apesar de sua empolgação em poder retornar as aulas normalmente, por problemas particulares, abandonou o

curso para regressar no próximo semestre, acabando por não mais participar das atividades no fórum.

Destacamos que alguns alunos como: D, F, M e N não apresentaram evidências de uma contribuição satisfatória ao fórum bem como pouca assimilação do tema em estudo, o que pode ser observado pelas opiniões pouco esclarecedoras, sem conteúdos próprios, se atendo muito a concordar ou discordar dos colegas, isso quando não foi utilizado o recurso de cópia de fragmentos de outros textos ou até mesmo resumo de mensagens postadas pelos colegas.

Neste fórum, os alunos mantiveram uma postura mais crítica com relação ao tema se atendo a discutir mais intensamente o assunto, buscando novos elementos para pesquisa, o que proporcionou um bom desenvolvimento do assunto proposto, contribuindo para uma maior discussão dos conceitos e por consequência maior compreensão dos conteúdos de Física que englobam o tema em questão.

Os alunos mantiveram um crescimento expressivo em relação as atividades do primeiro fórum, desenvolvendo mais o raciocínio crítico e explorando o tema em questão. O fórum proporcionou aos alunos o enfrentamento de duas questões: o bloqueio a leitura e a capacidade de interpretação de textos, se tornando um aliado na busca pelo conhecimento e consequentemente um facilitador a aprendizagem significativa.

Nesse sentido, algumas características citadas por FEENBERG e XIN (s/d); BRITO, R. (2004) E SÁNCHEZ L. P. (2005) – (apud KRATOCHWILL e SAMPAIO, 2006) se tornaram evidentes no decorrer das discussões deste fórum como: a interação e consequentemente a ajuda sobre o tema, o debate e a reflexão, o compartilhar dos saberes individuais, a presença da pesquisa no discurso de alguns alunos e o incentivo a leitura e pesquisa.

4.3 – Perfil dos alunos

Apresentamos nesta seção uma breve reflexão sobre o perfil dos alunos, seus comportamentos, atitudes, além de parte da vida pessoal e de seu cotidiano, com objetivo de entender melhor o público em estudo.

Aluno: **A**

O aluno é residente em Campos dos Goytacazes e funcionário de um hospital. Não possuía computador em casa, mas apresentava conhecimentos de informática antes de entrar no IF Fluminense.

Pelo fato de não ter computador, o mesmo gerou muitos conflitos no início dos estudos afirmando que havia a necessidade de uma “bolsa *Lan-House*”, pois não tinha condições de pagar para acessar a internet e desenvolver seus trabalhos no EVA.

Apesar de muitas brincadeiras em sala, é um aluno dedicado e está sempre associando o conteúdo com o cotidiano. Procurava formular seus próprios conceitos no caderno e esclarecer suas dúvidas. No início apresentava vergonha em certos momentos, pois em determinados casos procurava tirar dúvida ao “pé do ouvido”, não relatando seus questionamentos em voz alta para os demais alunos, há de se afirmar que isso ocorreu algumas vezes, nas demais perguntava em voz alta mesmo, o que leva a crer que em alguns casos ele considerava tal dúvida como “fútil”, visto que afirmava ser “coisa muito boba”. Esse comportamento se manteve até o fim do primeiro módulo.

No decorrer do tempo foi se tornando um aluno mais crítico com seus colegas de classe, questionando dúvidas dos amigos, chamando-os de “incultos” e que era necessário muito estudo por parte dos demais, visto que tinham que acompanhar o seu nível intelectual. Sempre alertava aos amigos a necessidade de leitura, informando-os que o baixo desempenho em algumas disciplinas era fruto da falta do hábito de leitura e a dificuldade de interpretação.

Durante todo o trabalho sempre se manteve preocupado em possuir um livro didático de referência para estudos adicionais.

No que tange ao desenvolvimento nos estudos e nível de aprendizagem foi um dos melhores alunos, sempre buscando novas ferramentas de pesquisa, trazendo informações de leituras adicionais para as discussões em sala, apresentando bom desempenho nas atividades em sala, nos experimentos, nas tarefas, nos estudos de caso e no fórum, cumprindo com dedicação todas as etapas do desenvolvimento das aulas.

Aluno: B

Moradora do município de São Francisco, não possui computador em casa e demonstrava conhecimentos mínimos de internet, pois possui o site de relacionamentos “*Orkut*”.

Juntamente com as demais colegas insistiam durante longos tempos em manter diálogos no decorrer das aulas. Apesar de chegar atrasada após os intervalos, sempre que tinha dúvidas muito pertinentes e que não conseguia por conta própria entender durante a aula, perguntava e não saía de sala sem ao menos fazer um papel de que procurou saber mais sobre o assunto, o que na verdade se percebia fortemente o grau de dificuldade de aprendizagem desta aluna.

Apresentava grande deficiência em Matemática o que já evidenciava uma reprovação na disciplina no módulo I, portanto a aluna não prosseguiu com os demais para o módulo II.

Aluno: C

Residente em Campos dos Goytacazes, o aluno demonstrou ter bons conhecimentos de informática e boa desenvoltura, pois gostava de dialogar.

Possui como característica a assiduidade e não tem vergonha em colocar sua opinião para os demais. Um ponto negativo no início era de que sempre ficava ao lado do aluno F e por isso brincavam muito em sala, o que me fez chamar a atenção de ambos.

Com relação às atividades sempre mantinha uma postura adequada durante os experimentos e nas tarefas sempre cumpria os devidos prazos, assim como nas atividades do EVA.

A leitura era algo em que sempre se esquivava, não aceitando ler determinados textos em sala e se referindo que não tinha hábito de leitura e muito menos gostava de praticá-la, nem de vez em quando, só quando o texto lhe é muito interessante. Considerando este fator, essa foi a maior dificuldade enfrentada no EVA, a leitura e compreensão dos textos e como já era de seu

conhecimento que as atividades de Física, Química e Biologia iriam exigir leituras críticas durante todo o período, a prática foi se incorporando mesmo que aos poucos, e portanto inserindo a leitura nos estudos dessas disciplinas, pois era de seu conhecimento a importância dela para o bom desenvolvimento nas três disciplinas, o que nos supõe que tenha contribuído para as demais disciplinas do curso, em especial a de Língua Portuguesa.

Aluno: **D**

No início residia em Itaocara e fazia esse trajeto todos os dias, o que era muito cansativo, visto que se localiza a 100 km de Campos dos Goytacazes. No módulo II já estava morando numa república em Campos, sendo funcionária de uma loja.

Apresenta habilidades com computador, pois possui o site de relacionamentos "Orkut". Nas aulas ela não era de perguntar muito, mas quando queria saber algo na maioria das vezes recorria ao aluno H. No módulo II, com a separação de suas colegas D e G, se aproximou mais da aluna P, com quem mantinha muita conversa.

Uma das questões levantadas por ela foi sobre a avaliação no EVA, queria saber se haveriam perguntas valendo ponto e se iria corrigi-las, como seria avaliada no ambiente e sempre preocupada com o valor final, a nota.

Apesar de ter terminado o Ensino Médio em Itaocara a pouco tempo, apresentava algumas dúvidas, porém sempre se recordava do conteúdo lembrando como foi estudado na escola de origem. Em todo o curso apresentava facilidade nos momentos onde eram utilizados os cálculos matemáticos, mas a parte conceitual não mantinha bom desempenho, o que caracteriza a inércia em manter o estilo de ensino tradicional a que deve ter sido submetida na escola de origem.

Aluno: **E**

Participava das aulas ativamente e fazia questão de perguntar e exemplificar tudo o que se falava, tentando de certa forma compreender melhor o conceito estudado. Uma característica era o fato de passar a aula ao lado de um dicionário, procurando palavras que foram ditas pelo professor e transcrevendo os conceitos estudados na concepção do dicionário. Possuía visivelmente um cansaço em quase todas as aulas e em muitas das vezes chegava a cochilar e até mesmo deitar a cabeça na mesa. O motivo relatado era que acordava muito cedo para trabalhar (na área de telecomunicações) e estava cansado.

Durante as aulas no laboratório de informática era perceptível a habilidade com computadores, visto que realizava treinamentos na empresa onde trabalha. As atividades no EVA eram importantes segundo ele, pois a informática está inserida em diversas áreas profissionais, além de ser uma forma diferente e interessante de estudar a Física.

Apresentava dificuldades nos experimentos e atividades na parte matemática o que já evidenciava uma reprovação na disciplina de Matemática do módulo I, portanto o aluno não prosseguiu com os demais para o módulo II.

Aluno: **F**

Residia em Campos do Goytacazes, era um aluno pontual, porém não prestava atenção, gostava muito de brincadeira e não se manifestava sobre a disciplina nem quando lhe era perguntado. Não apresentava os trabalhos na data estipulada, fazia tudo muito simples sem se ater ao conteúdo mais especificamente, com trabalhos extremamente superficiais e sem contexto claro, visto que sempre utilizava o recurso copiar e colar do *Word*, sem desenvolver uma pesquisa sólida, além de sempre tentar copiar as atividades dos demais colegas de classe.

De minha parte, creio que a notícia que não haveria prova (estilo tradicional de avaliação) foi muito bem recebida por ele, se não foi o aluno que mais aprovou essa ideia. Na minha visão ele sempre levou tudo numa boa, como costumam dizer “tocando o barco”, até mesmo por ser o aluno mais jovem e apresentar um estilo muito diferente dos demais da turma.

Como citado anteriormente sobre os maus hábitos de copiar dos colegas, esse fato foi comprovado nas atividades e experimentos individuais realizados em sala, bem como nas tarefas do EVA realizadas no laboratório de informática, onde passava a maioria do tempo sem fazer nada, além de sempre tentar colher informações dos colegas.

Possui um bom conhecimento de informática, o que o ajudaria nas atividades do EVA, contudo o fato de não possuir computador foi uma dificuldade relatada por ele com relação ao desenvolvimento de suas atividades no ambiente, porém isso não foi validado, pois mesmo quando acessava o ambiente e cumpria as tarefas sempre se mantinha imparcial e apontava como resposta os comentários dos colegas concordando ou discordando e somente isto.

Como fato que comprova o desleixe com relação ao EVA posso citar a discussão tida no início do módulo I com relação às notas. Após a explicação de como seria dividida as notas tomando como parte a pontuação do EVA, incluindo estudos de caso e fórum um total de 5,0, foi relatado pelo aluno que a utilização do EVA era uma vantagem para a nota.

Logo de início pode-se perceber o fato de que foi mal alfabetizado, pois escreve totalmente errado fato que não se aplica somente a palavras mais rebuscadas e sim a diversas classes de palavras inclusive algumas de fácil compreensão e utilização diversa no cotidiano, o que ratifica o extremo grau de deficiência na Língua Portuguesa.

Apresentava extrema deficiência em Matemática o que evidenciava uma reprovação na disciplina no módulo I, porém para surpresa de muitos sua reprovação não se confirmou, ele estudou para a recuperação com os demais colegas e com a nota obtida, inferior a média 6,0 (mas acima de 5,0) foi para o conselho, que o aprovou.

Em meados do módulo II o aluno sofreu um acidente de moto, estando impossibilitado de frequentar as aulas e ao retornar, após perder diversas atividades e provas em todas as disciplinas, optou por abandonar o módulo, ser reprovado e retornar no período seguinte.

Aluno: **G**

Residente em Pureza, a aluna viajava todos os dias para estudar. Não trabalhava e não possuía computador em casa e a *Lan house* perto de sua casa só abria nos fins de semana afirmou a aluna.

Era uma aluna que sempre chegava atrasada, pois ficava de conversa no pátio com as colegas. Extremamente dispersa e desinteressada, insistia em conversar durante as aulas e quando era chamada a atenção não gostava e se isolava no fundo da sala, começando a fazer outra coisa que não fosse estudar. Sempre indiferente nas aulas, copiando dos demais colegas, brincando sem nem sequer aceitar muita ajuda, pois quando me dirigia a ela para tirar dúvida e acompanhar como andava durante a aula ela sempre dizia estar tudo bem e não apresentar nenhuma dúvida, o que parecia ser irreal, pois era visível seu desligamento em sala.

Vários alunos declararam que ela apenas assinava o nome nos trabalhos e nos trabalhos individuais e experimentos isso se tornava evidente, pois não sabia desenvolver as tarefas. Apresentava uma deficiência muito grande em Matemática o que logo nas primeiras aulas me fez concluir que se não fosse reprovada em Física certamente o seria em Matemática, visto o alto grau de dificuldade na matemática básica. Este fato foi comprovado e a aluna ficou reprovada na disciplina de Matemática, não prosseguindo com os demais para o módulo II.

Aluno: H

Residente em Itaocara, onde trabalhava, viajava todos os dias para estudar. Mostrou-se desinibido desde as primeiras aulas. Era o melhor aluno na minha concepção, visto também que já possuía Ensino Médio e curso técnico. Sempre atento, contribuindo nas explicações, ajudando aos demais colegas e auxiliando inclusive o professor durante as explicações, descrevendo outros exemplos do conteúdo, diferentes dos citados.

Além de trabalhar e cursar o PROEJA no IF Fluminense, o aluno já estava matriculado num curso técnico em São Gonçalo, realizado nos finais de semana e por esse motivo acabou optando por trancar a matrícula no PROEJA em vista do cansaço da rotina diária e limitações físicas. Este fato foi tido como uma grande

perda para o grupo e alunos em geral, pois ele atuava como um tutor em sala, visto que possuía um conhecimento grande na área da Física e ajudava muito aos colegas.

Aluno: I

Residente em São Fidélis e de idade superior a 50 anos, o aluno vem a Campos dos Goytacazes todos os dias em ônibus da prefeitura para estudar. Não possuía computador em casa e não tinha nenhum contato com a informática até ingressar no IF Fluminense.

Apresentava uma vontade enorme em aprender e assimilar os conceitos. Sempre manteve uma postura de questionar, tirando conclusões e buscando exemplos para melhor compreensão. Trabalhava em cima de dúvidas dos demais alunos e procurava entender melhor as explicações. Sempre apresentava grande preocupação em fazer seu caderno, em anotar todas as informações ditas pelo professor. Inclusive pedia para que em certos momentos repetisse algumas frases ditas em sala para que pudesse transcrever. Quando algum colega expunha uma dúvida ou até mesmo um comentário relevante sobre o assunto ele tomava liberdade em questioná-lo a ponto de pedir que explicasse mais claramente seu ponto de vista.

Apesar de estar afastado a muito tempo das atividades escolares, apresentava uma garra enorme em aprender, o que servia de exemplo para os demais alunos, como bem citava o aluno C ao dizer: *“Ele é um espelho”*. O aluno comentava que quando surgia alguma dificuldade ao estudar em casa recorria logo as suas duas filhas que cursam a Licenciatura em Química e Engenharia de Materiais na Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF.

Como característica marcante apresentava grande participação na disciplina, além de querer aproveitar cada minuto de aula, o que dava até um ar descontraído ao final das aulas, pois era extremamente rigoroso com os horários de início e término das aulas, chegando até mesmo a questionar quando alguns colegas saíam antes do término, motivados pelos horários dos ônibus.

Sua habilidade com operações matemáticas era extremamente elogiada pelos demais colegas, visto que tal habilidade vinha de sua profissão, o comércio.

Este fato o colocava na frente dos demais, contudo a parte matemática que requer a aplicação de fórmulas era um tanto quanto prejudicial ao seu desenvolvimento nos cálculos. Em muitos dos casos não compreendia a aplicação de algumas expressões utilizadas nas atividades e experimentos, nem sua utilização e origem, pedindo muitas vezes que deduzisse a fórmula para que pudesse compreender de onde foi tirada, o que não ocorria nas relacionadas a Física, pois quando necessário o recurso de expressões matemática ligadas a Física, elas eram sempre demonstradas antes de sua utilização, fazendo-o compreender melhor o desenvolvimento da questão.

O desconhecimento da informática foi um fator limitante em suas ações no EVA, o que foi perceptível desde o início da apresentação do EVA, questionando varias operações no ambiente, inclusive a necessidade de uma senha. Com as aulas de informática e as aulas no EVA o aluno foi evoluindo parcialmente na questão da informática. Ao utilizar o ambiente foi possível concluir que ele era daltônico, pois apresentava confusões de cores nos botões utilizados no estudo de caso.

Seu rendimento na parte do ambiente foi um tanto prejudicado no módulo I pelo fato de não apresentar noção de informática, porém no módulo seguinte já mais habituado a ferramenta manteve um rendimento superior. Considerando o bom rendimento no módulo II no EVA, o aluno certamente apresentaria um rendimento maior se possuísse computador em casa, sendo esse um limitador a uma maior participação nos estudos de caso e fórum, visto que seus acessos eram somente nos horários disponibilizados no laboratório de informática, chegando muitas vezes a resolver as questões no caderno e esperando o dia para poder transcrever para o EVA.

Durante todo o curso se destacou dos demais colegas pelo interesse e esforço em aprender, até mesmo aconselhando os companheiros sobre questões de colar nas atividades, afirmando o quanto seria prejudicial no futuro, o que pode ser encarado pela vivência do mundo de mercado que alguns colegas, por serem jovens, não tinham.

Aluno: J

Residente em São Fidélis e funcionário da prefeitura, o aluno viajava todos os dias para estudar. Possuía computador com Internet e demonstrava grande conhecimento em informática, pois acessava diversos *sites* durante as aulas de informática, tendo sempre que lhe chamar a atenção.

Extremamente desinteressado e inquieto em sala, procurava sempre soltar piadas e brincar. Não se manifestava durante as aulas, nada perguntava, mas quando era questionado respondia, mesmo que não estivesse de acordo com a questão. Nos trabalhos sempre procurava copiar de alguém até mesmo quando as atividades eram individuais ele procura uma forma de olhar dos colegas, tentando aquela famosa “cola”. Uma consideração importante é a dificuldade de interpretação tanto de questões levantadas, como dos experimentos e textos apresentados. Manteve o mesmo comportamento durante os dois módulos.

No geral tanto com relação aos trabalhos realizados em sala como no EVA, pode ser considerado como um aluno regular, apesar de apresentar um índice de falta muito grande.

Aluno: **K**

Residente em Campos dos Goytacazes, a aluna chegava sempre atrasada, após algumas reclamações passou a cumprir os horários, apesar de manter um índice grande de faltas nos dois módulos.

Grande questionadora em sala e sempre querendo entender melhor o conteúdo estudado, a aluna progrediu consideravelmente no quesito pesquisa, procurando novas informações e trazendo novas visões para discussão em sala. Tinha grandes dificuldades em fixar o conteúdo, o que foi relatado por ela e fazia questão de solicitar uma apostila ou livro com o conteúdo estudado, afirmando que sem um material didático ela ficava perdida.

A aluna não trabalhava e não possuía computador em casa, porém seus acessos no ambiente foram crescentes, mas para postar uma mensagem no fórum era uma verdadeira batalha de pedidos, visto que sempre declarava: “*o que eu coloquei já está bom*”, “*Eles vão rir de mim*”. Nesses momentos sempre solicitava recorrer ao *kit* pedagógico e outros instrumentos para pesquisa, contudo o problema ainda permanecia. Às vezes ela até trazia novas informações em sala,

mas sempre fazendo comentários em particular, o que demonstrava uma insegurança e timidez perante os demais colegas.

Seu comportamento foi melhorando ao longo do 2º módulo e suas perspectivas apontavam um caminho diferente do que estava cursando. Durante o módulo II em várias aulas ela questionava se tal conteúdo fazia parte das provas de vestibular, pois estava querendo terminar o curso e tentar um vestibular. Foi possível concluir, até pelas suas declarações, que ela havia mudado de pensamento e continuava cursando o PROEJA para possuir um curso técnico, mas que seu objetivo agora era terminar e passar numa Universidade. Nesse aspecto fui objetivo na postura de que o PROEJA não é um curso preparatório para memorização de fórmulas e conseqüentemente de aprovação em um vestibular, abordei alguns pontos e tentei mostrar que a proposta do ensino de ciências era diferenciada e apresentava outras características, trabalhando de uma forma totalmente desvinculada da do ensino tradicional.

No módulo II sua participação no estudo de caso e fórum foi crescente e por assim dizer terminou o módulo com a declaração de que o EVA foi importante para a compreensão dos conceitos e desenvolvimento dos estudos de física.

Aluno: L

Residente em Campos dos Goytacazes e do lar, a aluna quase não se manifestava em sala só em últimos casos de dúvida. Mantinha uma postura reservada em relação aos demais colegas e preferia ficar sozinha. No tocante a disciplina ela sentia essa importância da exemplificação dos conceitos e do visível para associar o objeto de estudo.

Por se apresentar sempre desatenta em sala, as informações sobre o *kit* pedagógico passaram despercebidas, no módulo I, ao passo que numa determinada aula chegou a comentar que descobriu o *kit* pedagógico e lá tinha praticamente todas as informações de pesquisa que a ajudaria a desenvolver melhor os estudos de caso e o fórum.

Na questão das atividades relacionadas aos cálculos a dificuldade era grande e a deficiência em Matemática era algo que apontava uma possível reprovação no módulo I, o que não ocorreu.

No módulo II manteve um crescimento muito bom, tanto com relação aos conteúdos em sala quanto ao EVA, onde sua participação foi a melhor no desenvolvimento dos estudos de caso e nas discussões no fórum. Essa evolução no que tange o EVA foi devido ao fato de possuir computador em casa com acesso a Internet. Durante as aulas do módulo I era visível a dificuldade com a informática, mas no fim do semestre via-se que era a aluna mais avançada no ambiente pelo fato de já possuir internet em casa.

A participação no EVA no módulo II foi muito importante para o crescimento das discussões do fórum e para o desenvolvimento dos conceitos dos colegas de classe, pois sempre postava informações adicionais a discussão e incentivava os colegas a leitura e reflexão sobre suas respostas iniciais, tentando mostrar que assim como ela estava aos poucos lendo e aprendendo novos conceitos e reformulando suas ideias iniciais, os colegas também poderiam melhorar as suas respostas e assim contribuir para a interação do grupo.

Aluno: **M**

Residente em Campos dos Goytacazes, o aluno ao final do 1º módulo estava desempregado. Possuía computador em casa, mas sem acesso à Internet. Demonstrava habilidades com informática, pois trabalhava na área.

Com um grande número de faltas, justificadas pelo contágio da dengue, esteve muito prejudicado além de apresentar uma postura reservada. Logo de início já observei seu comportamento estranho e agressivo. Sempre que apresentava dúvidas era solicitado a ir a sua mesa e num tom agressivo e arrogante questionava e desconfiava de toda a explicação, relatando nas primeiras aulas para os demais colegas: *“quero saber se você sabe mesmo”*, o que ficava extremamente evidente, pois em alguns momentos após a explicação ele falava em alta voz: *“é isso mesmo, ele sabe mesmo”*.

Apresentava um perfil típico de aluno PROEJA, que não teve oportunidades e agora queria uma nova chance de capacitação para enfrentar o mercado de trabalho.

Aluno: N

Residente em Campos dos Goytacazes, o aluno não trabalhava e cursava o Ensino Médio regular no Colégio Estadual João Pessoa. Não possuía computador em casa, mas demonstrava conhecimentos de informática.

Apesar de ser assíduo, não se expunha de forma alguma, nem mesmo com relação aos colegas. Durante todas as aulas permanecia sempre quieto olhando para o quadro sem conversar com colegas e nem se posicionar sobre a aula, o que se tornou curioso a ponto de sempre me achar a sua carteira e questioná-lo sobre os conceitos, mas nada dizia além de: *“estou entendendo”*. Era perceptível o grau de timidez apresentado por este aluno, além de sua postura reservada até mesmo diante dos colegas.

Em relação ao ambiente, o aluno acessava o EVA e até que de um modo tímido postava certos comentários no fórum, apesar de a maioria se referir a mensagens postadas por colegas, concordando ou discordando somente.

A deficiência em Matemática era grande e por esse motivo acreditava-se numa reprovação no módulo I, o que não ocorreu, contudo o módulo II estava ficando um pouco difícil como o mesmo declarou e afirmou estar desanimado, pois as notas em todas as disciplinas não estavam boas, o que acarretou no seu desligamento do curso. Uma declaração dos colegas após a saída foi fundamental para possíveis conclusões, o aluno apresentava um rendimento inferior a média na outra instituição onde cursava o ensino médio e estava prestes a ser reprovado.

Aluno: O

Residente em Campos dos Goytacazes possuía emprego, computador com acesso à Internet e demonstrava ter amplo conhecimento de informática.

Logo de início houve certa resistência por parte dos colegas com relação a sua postura, por ter cursado Ensino Médio e possuir curso técnico em Eletrotécnica. Sempre durante as aulas ele pedia licença e começava a dissertar sobre determinados assuntos da Eletrotécnica que envolvia o conceito em estudo, o que gerava grande polêmica na turma. Alguns alunos pediam para que o

interrompesse e que não permitisse que falasse, pois apenas queria mostrar que sabia e ao reagir às atitudes dos demais colegas ele declarou: *“Vocês nem sabem por que estão fazendo o curso nem o que um técnico em Eletrônica faz, só querem o diploma e vão acabar desempregados da mesma forma, o que vale é o conhecimento”*.

A declaração gerou polêmica na turma, sendo apoiado pelo aluno A, I e L que por serem mais maduros tinham consciência da importância do conhecimento e não só de adquirir o diploma ao final do curso.

Em sala sempre desligado dos trabalhos, não cumpria as tarefas, as experiências apenas eram observadas e nada fazia para contribuição do grupo. Na parte do EVA, por apresentar um conhecimento de informática pensei que fosse uma etapa fácil para ele, apesar disso não houve acesso ao EVA até o final do módulo I e na última semana fez todos os passos, pois sabia que corria o risco de ser reprovado, pois não havia feito as atividades em classe e sua nota estava muito baixa.

Por ter sido reprovado na disciplina de Matemática, o aluno não prosseguiu com os demais para o módulo II.

Aluno: **P**

Residente em Campos dos Goytacazes, a aluna trabalhava em uma empresa de telecomunicações, possuía computador com acesso a Internet em casa e demonstrava ter bom conhecimento de informática.

Sempre se mantendo neutra durante a aula, sem questionamentos, perguntas, dúvidas, sem sequer expor algo sobre a aula. Quando nos aproximávamos dela as dúvidas apareciam, ou seja, tinha vergonha dos demais colegas. Suas atividades eram sempre bem desenvolvidas, claras, objetivas, trabalhos bem elaborados, com pesquisa bem executada, apesar de não ter sido bem desenvolvida no módulo I. No início do módulo II foi se entrosando mais com os colegas e passando a participar mais das aulas, expondo seus comentários, mudando totalmente sua postura em relação ao módulo anterior.

Com relação às atividades no EVA ela sempre cumpriu os prazos, executou as tarefas de forma correta, procurando desenvolvê-las da melhor forma

possível. O fato de possuir computador colaborou para a assiduidade no EVA. Além do fato de ter dito que acessava e executava as atividades no ambiente muitas vezes no serviço, no período de trabalho.

No módulo II esteve entre os alunos com melhor aproveitamento nas atividades em classe e no ambiente, apesar de ter apresentado no início do fórum uma divergência em sala com a aluna L por mensagens postadas por ela que lhe exigiam melhores explicações sobre suas opiniões a respeito do tema a ser discutido, sendo os principais objetivos da aluna L a evolução conceitual da colega e o seu entendimento sobre o que realmente a aluna P pensava em relação ao assunto. Com o passar do tempo e as explicações em sala no que tange as funções do fórum a aluna foi se desligando da postura inicial e passando a interagir mais com os colegas na discussão.

Aluno: **Q**

Residente em Campos dos Goytacazes, a aluna não trabalhava. Possuía computador em casa com acesso a internet e apresentava boas habilidades com a informática.

Como característica marcante possuía um temperamento forte, procurava estar sempre prestando atenção e perguntando sobre tudo. Às vezes se irritava com os demais por estarem explicando e falando junto com o professor. Tinha um pouco de dificuldade em assimilar os conceitos e desenvolver o raciocínio. Em alguns momentos ficava conversando com a aluna P durante a aula e depois dizia não ter compreendido a matéria. Isso ocorria porque ficava explicando o conteúdo anterior para a colega e quando voltava a prestar atenção na discussão já estava mais adiante e por isso estava meio perdida.

A assiduidade e pontualidade fizeram parte do seu caráter, assim como o compromisso com as atividades, sempre desenvolvendo bons trabalhos, bem pesquisados e com excelentes exemplos. Em relação ao EVA foi à aluna mais aplicada, resolvendo as atividades e enviando sempre antes do prazo, participativa no fórum, questionando os comentários dos demais colegas, refutando alguns e enriquecendo a discussão com outros comentários.

O fato de estar gestante no decorrer do módulo II prejudicou um pouco sua permanência no curso, pois necessitou de um período maior que a licença maternidade, por diversos motivos, o que não a prejudicou inicialmente em relação as atividades no ambiente, mas sim veio contribuir porque mesmo afastada manteve o bom desempenho nas atividades do EVA e cumpriu corretamente os passos. O EVA foi uma vantagem para ela no que se refere às disciplinas de Ciências, contudo as atividades presenciais destas e de outras disciplinas não puderam ser realizadas e por esse motivo a aluna preferiu perder de módulo, abandonando ao final também as atividades no EVA, o que foi uma perda, pois mantinha um bom desempenho.

No geral, uma excelente aluna, um belo exemplo para os demais colegas, apesar de ter todo o tempo diurno em casa para realizar as tarefas e estudar, em contra partida aos colegas que trabalhavam.

Aluno: **R**

Residente em Campos dos Goytacazes, o aluno trabalhava, possuía computador em casa com acesso a internet e já apresentava grande conhecimento em informática, inclusive sabia o que era um fórum de discussão.

Como característica forte, era um aluno que não estava ligando para a aula, mantinha sempre uma postura indiferente com relação ao professor, ficava em sua carteira e geralmente sentava na bancada virado para os colegas e permanecia quase que a aula toda olhando para eles. Não participava das aulas nem mesmo quando lhe era conferida a palavra, relatando: *“não sei não”, “é isso aí que ele disse”, “foi o que ele falou ali”, “concordo com ele”,* e passava o tempo todo nessa evolução, isso quando não saía na última aula. Era um aluno extremamente complicado de lidar, me pareceu que tinha um temperamento muito difícil e não gostava que falassem sobre ele. Fui me atentar mais para esse comportamento, pois o aluno C me chamou no meio de uma das aulas e pediu para que perguntasse algo a ele afirmando que ele não gostava que fizessem perguntas e nem sequer sabia que rumos a aula estava tomando, como disse o aluno: *“ele vive sem saber nada, vive viajando”*.

Considerando que já possuía grande avanço com relação a informática, nas aulas no EVA era um dos mais desenvolvidos, apesar de sempre acessar *sites* não relacionados ao conteúdo estudado durante as aulas. Sua habilidade com a internet foi comprovada logo no início do estudo de caso onde trouxe uma definição de nanotecnologia retirada do *Wikipédia*. A informática ele dominava, mas com relação ao conteúdo era indiferente, copiando textos e definições da internet e colando nos estudos de caso e fórum, mesmo depois de chamado a atenção. Com relação às atividades em sala quase não contribuía e nos experimentos seu rendimento era muito inferior a média, sem nem mesmo contribuir com o grupo, se esquivando de realizar os experimentos individualmente.

Por apresentar extrema dificuldade na parte matemática, foi reprovado na disciplina no módulo I, não prosseguindo com os demais para o módulo II.

Aluno: **S**

Residente em Campos dos Goytacazes e funcionário de uma empresa em sistema de turnos, o que acabava gerando alto índice de faltas, quando não tinha que sair mais cedo para chegar no horário no serviço. Não possuía computador em casa e afirmava nunca ter mantido contato com um computador.

Numa postura submissa, tinha o costume de concordar em tudo, balançando a cabeça durante a explicação e na maioria das vezes afirmava: “*isso é muito importante professor Ronaldo*”, “*isso aí é legal*”, “*Olha que interessante*” citando sobre alguns experimentos que realizavam para associar melhor os conceitos. Durante as atividades ele demorava um pouco para resolvê-las, além de sempre manter a postura de olhar para os colegas para ver como eles solucionavam as questões.

Geralmente se desculpando, sempre afirmava que iria resolver os exercícios, que entraria no EVA e em diversas vezes, no mínimo quatro que me recordo, fui solicitado a escrever em seu caderno as etapas para acessar os estudos de caso e o fórum, desde o *link* do *Explorer* no computador até o botão enviar no estudo de caso e fórum. Apesar de todas essas explicações e anotações no caderno o aluno sempre cumpria todas as tarefas do EVA na última

semana de aula, pois sua nota não era suficiente para aprovação sem as tarefas do ambiente.

Pelo fato de estar afastado a muito tempo dos estudos e apresentar dificuldades diversas nas disciplinas, o aluno foi reprovado no módulo I na disciplina de Matemática, não prosseguindo com os demais para o módulo II.

4.4 – Triangulação dos dados

A triangulação dos dados é uma análise englobando os três instrumentos de pesquisa: os diálogos dos alunos no fórum virtual, as observações do professor em sala e o perfil dos alunos construídos a partir dessas observações.

Realizar a análise separadamente de cada instrumento de avaliação não é suficiente, mas sim é preciso trabalhar a relação entre os três instrumentos. A realização do fórum e sua análise fornecem elementos que, interligados a prática docente, permitem orientar a interação das discussões em sala de aula no decorrer das atividades, experimentos e exercícios. Nesse sentido o olhar e a compreensão do professor sobre cada aluno individualmente se faz necessário para elaborar um perfil de todo um desenvolvimento tanto nas atividades em sala como as do ambiente.

No módulo I os alunos apresentaram-se tímidos, inibidos e pouco questionadores tanto nas atividades em sala como no decorrer das discussões no fórum, o que pode ser analisado separadamente em cada perfil. Já num segundo momento, no módulo II, alguns alunos evoluíram consideravelmente nas tarefas, mudando suas características iniciais e passando a interagir de forma mais clara, criando assim, hábitos de questionamento e busca por novas informações. Contudo ainda houve aqueles que permaneceram inertes durante os dois módulos, sem mudanças de postura, pensamento e visão crítica.

Com o objetivo de realizar uma análise a partir da triangulação dos dados, abordaremos duas situações distintas, em que três alunos se destacaram positivamente e três negativamente, considerando o universo dos 12 alunos que participaram de toda a pesquisa, ou seja, dos dois módulos. Foram escolhidos três alunos de cada categoria, pois somente três dos doze alunos se destacaram negativamente, portanto foram destacados os três melhores no outro extremo.

Os alunos A, I e L apresentavam certos bloqueios quanto as atividades e utilização do ambiente, um por se manter indiferente e os outros dois por nunca terem tido contato com computador anteriormente. Nas primeiras aulas sempre se resguardavam de comentários e questionamentos, mantendo uma postura reservada. Durante o desenvolvimento da pesquisa eles foram evoluindo no comportamento perante aos colegas, orientando-os sempre a buscar novas informações, adquirir o hábito de pesquisa e realizando as atividades no fórum tanto para sua própria aprendizagem como para auxiliar os colegas a desenvolverem a visão crítica sobre o assunto, indicando as fontes de pesquisa para que por si só buscassem compreender os conceitos.

Apesar de algumas dificuldades iniciais encontradas durante as atividades, eles se superaram neste sentido e mantiveram um bom rendimento no que diz respeito a evolução conceitual, chegando ao final do módulo II discutindo sobre questões relativas aos temas estudados e apresentando fontes de pesquisa que enriqueceram as aulas.

Por outro lado, os alunos F, M e N mantinham uma postura diferenciada. Os alunos F e M sempre foram desinibidos, extrovertidos, brincalhões e a todo o instante era necessário chamar a atenção, já o aluno N permaneceu fechado durante os dois módulos, apresentando alto grau de timidez. Os três alunos dominavam a informática e seus recursos, possuíam computadores em casa ou tinham formas de acesso fora da instituição.

Durante os dois módulos, os três alunos não participaram ativamente e de forma concreta em quase nenhuma das atividades, sejam elas executadas em sala ou no fórum, se esquivando sempre de comentários próprios, ausentando-se assim de possíveis erros, sempre apresentando desculpas para o atraso nas atividades e em quase todas as tarefas tentavam copiar dos demais colegas, mostrando todo o desinteresse com as atividades realizadas.

A figura 1 apresenta um esquema baseado na triangulação dos dados da pesquisa, bem como as categorias dos alunos de acordo com a evolução conceitual, sendo possível destacar três grupos distintos.

A interligação dos instrumentos de avaliação é fundamental para consolidar as análises feitas, pois percebemos que as funções estão associadas, ou seja, o bom desempenho e melhoramento no fórum interfere nas atividades em sala. Exemplo: a evolução conceitual e a aquisição de hábitos de leitura, pesquisa e o

desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes é perceptível a partir da análise conjunta do fórum e das atividades em sala de aula. O perfil dos alunos elaborado ao longo dos dez meses de trabalho reafirmam “as interpretações” dos outros dois instrumentos.

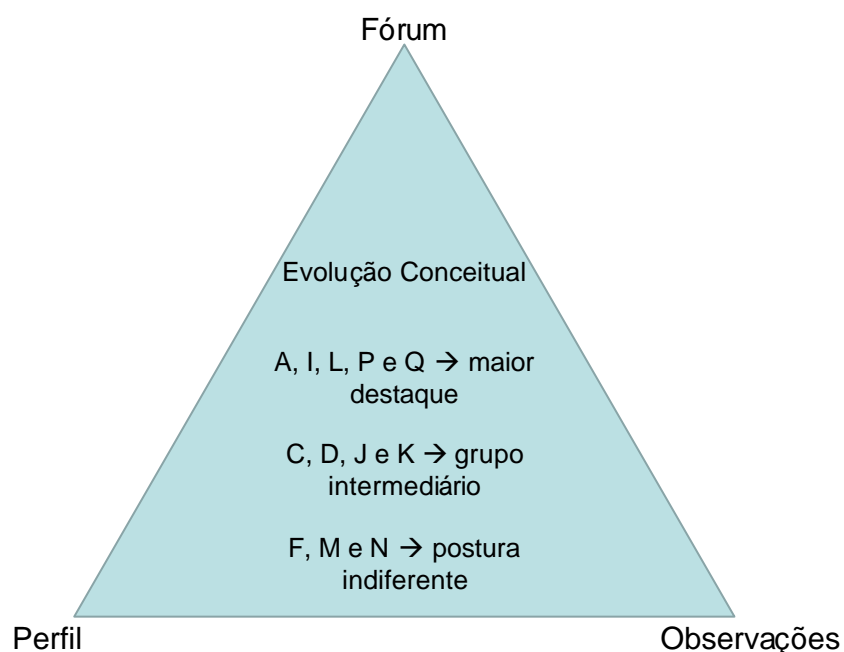


Figura. 1 – Triangulação dos dados

Portanto, o docente deve estar atento em todos os momentos de sua prática pedagógica, pois o olhar do todo é importante para a compreensão da aprendizagem dos alunos. O modelo alternativo de ensino baseado no princípio de investigação e o processo de construção do conhecimento a partir do conhecimento *a priori* do aluno condiz com a realidade de uma turma de PROEJA, que apresenta diversas características como, por exemplo, a heterogeneidade da turma, sendo fundamental o desenvolvimento das atividades acadêmicas a partir das visões de cada aluno, possibilitando assim a ligação do novo com o conhecimento existente em sua estrutura cognitiva, o que se refere a aprendizagem significativa (Ausubel, 1976). O olhar individual sobre o aluno PROEJA se faz necessário, para que dessa forma o professor possa interligar os métodos de avaliação com as observações individuais, o que possibilita uma melhor compreensão do todo e não somente os resultados referentes a uma ou outra forma de avaliação.

CONCLUSÃO

Em se tratando do público PROEJA o uso da metodologia tradicional, baseada na transmissão de conteúdos, priorizando “o *quê*” ensinar em detrimento do “*para quê*” e “*como*” ensinar, como citam os autores Porlán e Rivero (1998) e Harres et al. (2005) não contribuem para o desenvolvimento dos estudantes. A metodologia baseada na formulação matemática em detrimento dos conceitos não condiz com a realidade do público PROEJA, haja visto que durante toda a pesquisa as etapas baseadas na aplicação de fórmulas era um tanto trabalhosa, considerando a maioria dos alunos, com exceção da aluna D, que por ter concluído o Ensino Médio no ano anterior priorizava o formalismo matemático.

A necessidade de uma vertente diferenciada é primordial para o público PROEJA, o que foi promovido pela proposta do ensino integrado das Ciências utilizando a metodologia ABC tendo como ferramenta o EVA, que priorizava o desenvolvimento do hábito de leitura, interpretação e pesquisa, sendo essas características uma barreira inicial a metodologia, considerando o estado de inércia dos alunos. Entretanto, partindo para uma proposta diferenciada a que os alunos estavam habitualmente acostumados priorizamos, embora com dificuldades, orientar os alunos a busca de elementos para a compreensão dos conceitos, dando suporte para que caminhassem e desenvolvessem habilidades que proporcionassem a concepção dos temas em estudo, através dos textos para resenha e materiais do *kit* pedagógico.

As atividades no fórum mantiveram-se inibidas num primeiro momento. No primeiro fórum os alunos apresentaram pouca participação, se esquivando de maiores comentários ausentando-se assim, de opiniões mais profundas com relação ao tema. Há de se destacar a assimilação com a ferramenta utilizada, o EVA, o tema em questão a nanotecnologia, que necessitava de uma leitura mais elaborada *a priori* para a inserção de comentários, a falta do hábito de leitura, dificultando a participação no fórum, bem como as dificuldades de acesso aos laboratórios de informática no horário regular da disciplina, apesar do IF Fluminense contar com um micródromo à disposição dos alunos.

O segundo fórum apresentou uma participação efetiva da maioria dos alunos, que enfrentaram seus problemas e superaram suas dificuldades, inserindo em seu cotidiano o hábito de pesquisa e leitura, além de ser um tema

mais concreto que o primeiro, dando oportunidade aos alunos de realizarem experimentos e discutirem mais sobre o assunto.

Como sendo características fundamentais de um fórum de discussão virtual, as discussões no fórum foram enriquecedoras, a partir de múltiplas contribuições e colaboraram de forma toda especial para a busca do conhecimento prévio dos alunos e para a compreensão dos conceitos e evolução das ideias físicas. Foram priorizadas a comunicação, o diálogo, a socialização, o debate e a reflexão entre os alunos proporcionando o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita (FEENBERG e XIN (s/d); BRITO (2004) e SÁNCHEZ (2005) – apud KRATOCHWILL e SAMPAIO, 2006).

Partindo do universo inicial de 19 alunos e considerando que 12 deles participaram da pesquisa nos dois módulos, concluímos pela análise dos dados que três alunos (F, M e N) mantiveram uma postura relapsa quanto as atividades no geral, considerando as tarefas do fórum, as atividades, experimentos e exercícios realizados em sala, o que ocorreu em diversas disciplinas, acarretando no abandono ao final do módulo II. Os alunos C, D, J e K, devido ao grau de dificuldade apresentado, mantiveram-se numa faixa intermediária, porém ao analisar os demais (A, I, L, P e Q) percebemos que os instrumentos de avaliação quando interligados caracterizam a aprendizagem como um todo do aluno, demonstrando que a evolução conceitual é perceptível nas diversas formas de avaliação, o que consolida o trabalho e os instrumentos de avaliação.

Dessa forma, concluímos que a metodologia utilizada para o público PROEJA, deve proporcionar crescimento e desenvolvimento social, intelectual e profissional, formando cidadãos e não somente mais uma parcela que ao completar os estudos tornem-se novamente excluídos pelo sistema a que foram submetidos.

Analisando desse modo, a inserção das tecnologias na educação e metodologias diferenciadas de ensino, presentes neste trabalho através da utilização do EVA, em especial do uso do fórum de discussão virtual, contribuíram para o pensamento crítico, a mudança de concepções e a inserção de hábitos, dando base para a busca de conhecimento, priorizando o progresso do sistema de ideias sobre Ciência e Tecnologia, fornecendo ferramentas para que esses alunos prossigam e busquem novos objetivos de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.; Elizabeth B. Educando a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, FE/USP, v. 29, n. 2, Paginação irregular, jul./dez. 2003.

ALVES, N. Socialização escolar e profissional dos jovens: projectos, estratégias e representações. **Cadernos Sísifo I**, Lisboa: Educa/Unidade de I&D de Ciências da Educação, 2006.

AUSUBEL, D. P. **Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo**, México: Trillas, p. 769, 1976.

BARDIN, L. **L' Analyse de Contenu**. Presses Universitaires de France. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro, Lisboa: Edições 70, 1994.

BATISTA, E. M.; GOBARA, S. T. As concepções de professores de um curso a distância sobre o papel do fórum *on-line*. **Revista Brasileira Est. Pedagógica**. Brasília, v. 87, n. 216, p. 249-261, maio/ago. 2006.

BOVO, V. G. O uso do computador na educação de jovens e adultos. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p.105-112, jul.2001 – jul, 2002.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil**. 05, out. 1988.

_____. Decreto - lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**, parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 05 de julho de 2000. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. **Diário Oficial da União**, Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <www.eja.org.br>. Acesso em: 20 mai. 2008, 20:25:00.

_____. CAPES/SETEC. Edital n. 003/2006. 2006.

BRITO, R.; Vivina. El foro electrónico: una herramienta tecnológica para facilitar el aprendizaje colaborativo. **Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, [S.l.], n. 17, sem paginação, mar. 2004. Disponível em: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec17/brito_16a.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2007, 21:13:00.

CABEDA, M. O chat-forum: uma ideia de uso híbrido, síncrono e assíncrono, através de uma única ferramenta normalmente assíncrona, o fórum virtual. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, 12, 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...**, Florianópolis: ABED, 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/index.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2009, 16:41:00.

CAMPELLO, A. M. Sonhos e realidade num projeto de educação de adultos. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 95/96, p. 33-38, jul./out., 1990.

FEENBERG, A.; XIN, C. A teacher's guide to moderating online discussion forums: from theory to practice. **Textweaver.org**. (s/a). Disponível em: <<http://www.textweaver.org/modmanual4.htm>>. Acesso em: 07 fev. 2009, 22:57:00.

FERREIRA, J. H. Integração: educação, tecnologia e sociedade. **Sxo??: Ressignificando a Educação**, ISEC e ISED, Divinópolis, n. 3, sem paginação, fev. 2003. Disponível em: <<http://www2.funedi.edu.br/revista>>. Acesso em: 22 fev. 2008, 21:35:00.

FONSECA, M. H. P. B. *et al.* Avaliação sobre um diálogo on line sobre lixões e efeito estufa. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira Pesquisa Ciências (SBPC), 60, 2008, Campinas. **Anais eletrônicos...**, Campinas: Unicamp, 2008. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/60ra/resumos/resumos/R1012-1.html>>. Acesso em: 18 fev. 2009, 15:48:00.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**, 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **A educação na cidade**, 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GONÇALVES F., A.; TOSCANO, C. **Física**, volume único: ensino médio, 1. ed. São Paulo: Scipione, 2008.

GRAF. **Grupo de Reelaboração do Ensino de Física**. São Paulo: Edusp, 1998, vol 1-3. Disponível em: <www.if.usp.br/graf/>. Acesso em: 24 mar. 2007, 09:34:00.

HARRES, J. B. S. *et al.* **Laboratórios de ensino: inovação curricular na formação de professores de ciências**, Santo André: ESETec Editores Associados, v. 1, 99 p., 2005.

IBGE. Síntese de Indicadores Sociais 2006. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro: IBGE, v. 19, p. 322, dez. 2006. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=774>. Acesso em: 17 mar. 2008, 15:10:00.

INEP. Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e adultos – Encceja. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**, (s/a). Disponível em: <www.encceja.inep.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2008, 10:30:00.

KOHL, M. K. de O. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, n. 12, set.-dez. 1999.

KRATOCHWILL, S.; SAMPAIO, D, R. As possibilidades dialógicas do fórum de discussão no ambiente virtual de aprendizagem. **Revista do Centro de Educação e Letras da UNIOESTE**, Foz do Iguaçu, v. 8, n. 8, p.157-168, 1. sem. 2006.

LINHARES, M. P.; REIS, E. M. Educando Jovens e Adultos para a Ciência com Tecnologias de Informação e Comunicação. **Projeto de Pesquisa, PROEJA/CAPES/SETEC**, nov. 2006.

MACHADO, M. M. A atualidade do pensamento de Paulo Freire e as políticas de Educação de Jovens e Adultos. **REVEJ@**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-117, dez. 2007.

MEDEIROS, M. das N. de. A educação de jovens e adultos como expressão da educação popular: a contribuição do pensamento de Paulo Freire. In: Colóquio Internacional Paulo Freire, V, 2005, Recife. **Anais...**, Recife: UFPE, 2005.

MOURA, D. H. Sociedade, educação, tecnologia e os usos das TIC nos processos educativos. In: Trabalho necessário. **Revista Eletrônica do Neddade**, Niterói, ano. 2, n. 2, sem paginação, 2004. Disponível em: <www.uff.br/trabalhonecessario/hrdante%20TN2.htm>. Acesso em: 20 mar. 2008, 17:58:00.

OLIVEIRA, I. A. Princípios pedagógicos na educação de jovens e adultos. **Revista de Alfabetização Solidária**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 16, 2004.

PASTRE, G. de O. O fórum em uma ambiente virtual de aprendizado colaborativo. **Revista Digital de Tecnologia Educacional e Educação a Distância**. São Paulo, v. 2, n. 1, out. 2005. Disponível em: <www.pucsp.br/tead/n2/pdf/artigo3.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2009, 16:48:00.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias**, Sevilha: Díada, p. 213, 1998.

PROEJA, Documento Base. Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. **Ministério da Educação** – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2006.

REIS, E. M. **Desenvolvimento e avaliação de um ambiente construtivista de aprendizagem a distância na formação continuada de professores de física no nível médio na internet.** 2001. 160 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação), NCE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

_____. **Limites e possibilidades de um espaço virtual de aprendizagem no ensino e na formação de professores de Física.** 2008. 354 f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais), PPGCN/UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, 2008.

SÁNCHEZ, L. P. El foro virtual como espacio educativo: propuestas didácticas para su uso. **Revista Quaderns Digitals.net**, n. 40, nov. 2005. Disponível em: <http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=8878>. Acesso em: 04 mar. 2008, 19:23:00.

SEABRA, C. O computador na criação de ambientes interativos de aprendizagem. **Em Aberto**, Brasília, v. 12, n. 57, p. 45-50, jan./mar. 1993.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**, Rio de Janeiro: Quartet, 2000. Disponível em: <http://www.saladeaulainterativa.pro.br/livro_saladeaula.htm>. Acesso em: 07 fev. 2009, 19:43:00.

STRUCHINER, M. *et al.* Elementos fundamentais para o desenvolvimento de ambientes construtivistas de aprendizagem a distância. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 142, p. 3-11, jul./set. 1998.

TOMA, H. E. **O mundo nanométrico: a dimensão do novo século**. São Paulo: Oficina de textos, p. 13, 2004.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**, São Paulo: Martins Fontes, 1987.

WINIECKI, D. J. Instructional discussions in online education: practical and research-oriented perspectives, p. 195, In: MOORE, M. G.; ANDERSON, W. G. **Handbook of Distance Education**, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates Inc., p.193-213, 2003.

ANEXOS

Anexo 1 – Ementa da Disciplina de Física do módulo I.



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET
CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério
da Educação

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA INTEGRADO COM ENSINO MÉDIO – PROEJA

FÍSICA I - 80h/a

COMPETÊNCIAS

- Compreender enunciados com a codificação e simbologia da física
- Compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas;
- Compreender o conceito de medir e fazer hipóteses
- Relacionar grandezas e utilizar leis e teorias;
- Compreender a física no cotidiano, nos equipamentos e procedimentos experimentais

BASES CIENTÍFICAS TECNOLÓGICAS

- Introdução à Física
 - Definições
 - Objeto de estudo
 - Ramos da Física
 - Grandezas
 - Sistema de Unidades
 - Algarismos Significativos
 - Notação Científica
 - Ordem de Grandeza
 - Referencial
 - Velocidade Escalar
- Movimento Uniforme – M.U.
- Movimento Uniformemente variado – M.U.V.
- Vetores

HABILIDADES

- Interpretar enunciados e obter informações relevantes
- Identificar regularidade nos experimentos
- Resolver situações – problemas

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aulas expositivas;
- Apostilas e textos;
- Utilização de datashow, transparências etc.
- Discussões grupais;
- Seminários
- Laboratório

AVALIAÇÃO

- Escrita individual e em dupla, realizada também por tarefas e trabalhos durante as aulas. Cognitiva e não cognitiva. Recuperação paralela.

BIBLIOGRAFIA

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antônio Curso de Física. São Paulo:Scipione, 2001.v.I.
 GASPAR, Alberto. Física: Mecânica São Paulo: Ática, 2003.v.1
 GRUPO REELABORAÇÃO DE FÍSICA. São Paulo: Edusp,1993.

Anexo 2 – Texto para resenha do Estudo de caso: “Um mundo de medidas”.



Fio de cabelo ampliado mil vezes.



Fig. 1.1 Trecho de discurso proferido por Richard P. Feynman em 1960 e impresso em 1999 por Chad A. Mirkin, utilizando a técnica da nanolitografia: “[...] as pessoas me falam sobre miniaturização e o quanto ela tem progredido nos dias de hoje. Elas me falam de motores elétricos com o tamanho de uma unha do seu dedo mindinho. E que há um dispositivo no mercado, dizem elas, com o qual se pode escrever o Pai Nosso na cabeça de um alfinete. Mas isso não é nada; é o passo mais primitivo e hesitante na direção que eu pretendo discutir. É um novo mundo surpreendentemente pequeno. No ano 2000, quando olharem para esta época, elas se perguntarão por que antes de 1960 ninguém começou a se movimentar seriamente nessa direção”.

O histórico discurso do cientista americano Richard Feynman, pioneiro da nanotecnologia, não podia ter sido registrado de maneira mais apropriada: foi escrito sobre uma placa de ouro pela técnica da nanolitografia, que utiliza uma “caneta” de dimensões microscópicas,

na qual a “tinta” são moléculas de organotióis manipuladas uma a uma (Fig. 1.1). O texto possui 400 nanômetros (nm) de largura. Dizer que um nanômetro significa um bilionésimo de metro pode não fazer muito sentido, a princípio. Então, saiba que um único fio de cabelo tem entre 50.000 e 100.000 nanômetros de diâmetro. Calcule: em cada fio de cabelo seria possível inserir entre 125 e 250 cópias desse texto. Bem-vindo! Você está entrando no universo nanométrico.

A CIÊNCIA COM CHARME DE FIÇÃO

O escritor de ficção científica Arthur Clarke disse, certa vez, que qualquer tecnologia suficientemente avançada é indistinguível da magia. Quando se estuda a nanotecnologia e as nanociências fica até difícil refutar tal afirmação. A possibilidade de manipular

O MUNDO NANOMÉTRICO

VIAGEM AO UNIVERSO NANOMÉTRICO

átomos e moléculas em laboratório gera perspectivas antes só existentes na fértil imaginação dos ficcionistas: novos materiais, novos medicamentos, a cura de doenças, a solução dos problemas energéticos... uma lista que cresce a cada dia.

Não é de hoje que a ciência vem trilhando o caminho da miniaturização. Quando o primeiro computador, conhecido como ENIAC (Fig. 1.2), foi apresentado, em 1946, ele pesava trinta toneladas e ocupava nada menos que todo o andar de um edifício! Em sua constituição foram utilizadas 18 mil válvulas, como a que se vê na Fig. 1.3. Na época, o diretor da IBM, Thomas Watson, previu que, em todo o mundo, só haveria mercado para a venda de cinco computadores!

Watson realmente teria acertado se, logo a seguir, os pesquisadores William Shockley,



Fig. 1.2 O pioneiro computador ENIAC, construído em 1946: ocupava o andar inteiro de um edifício, mas era bem menos eficiente do que um *palm top*.

HAGEM O UNIVERSO NANOMÉTRICO



Fig. 1.4. O primeiro transistor de silício (Bell Telephone) que foi usado para construir o primeiro computador digital. Este dispositivo era o tamanho de uma lata de leite condensado. Em 1970, quando se vendiam cerca de 100 mil unidades por ano.

Walter Brattain e John Bardeen, trabalhando nos laboratórios de Bell Telephone, não tiveram inventado o transistor (Fig. 1.4). Pouco a pouco, esse dispositivo foi sendo miniaturizado e acabou substituindo as válvulas eletrônicas. O transistor permitiu que a IBM lançasse, em 1956, o primeiro disk drive, com 5 megabytes de capacidade. É bem verdade que ainda era do tamanho de uma geladeira doméstica... Em 1965, Gordon Moore, um dos fundadores da Intel, ao ser entrevistado pela revista *Electronics*, comentou que já era possível integrar 50 componentes eletrônicos em um único chip. Disse ainda que a capacidade de integração duplicaria a cada ano e que, em dez anos (1975), chegaria a sessenta mil transistores. Essa previsão, conhecida como Lei de Moore, realmente acabou se confirmando.

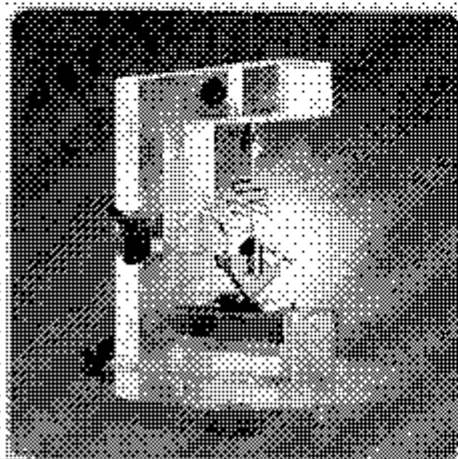


Fig. 1.5. Previsão do crescimento da capacidade de integração em 1965. Lei de Moore, a Lei de Moore. O primeiro chip que permitiu que o computador pessoal fosse vendido ao consumidor em massa foi o Intel 8008. Foi desenvolvido em 1972 e permitiu que o computador pessoal fosse vendido ao consumidor em massa. Este chip era o tamanho de uma lata de leite condensado. Em 1970, quando se vendiam cerca de 100 mil unidades por ano.

Hoje, um processador típico contém milhões de transistores de dimensões micrométricas (Fig. 1.5); isto é, 100 milhões quanto alguns indonésios de metro (1 micron = $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$). No Pentium IV, eles chegam a 42 milhões, integrados em um complexo sistema. Inevavelmente, estamos alcançando a plenitude de sua miniaturização, ou talvez isso fazendo uma comparação de escala, toda a parafusaria macroeletrônica do passado, que preenchia salas e prédios inteiros, seriam menos eficiente que os equipamentos portáteis atuais, menores que a palma da mão. Se tivéssemos que construir um processador moderno no Pentium usando as velhas válvulas, precisaríamos de 40 milhões de válvulas e uma área de, no mínimo, 100 mil metros quadrados, ou seja, o tamanho de uma cidade! Esse processador consumiria uma quantidade astronômica de energia e seria um verdadeiro projeto de engenharia para a sua edificação. O pior é que, com toda certeza, teria poucas possibilidades de funcionar. Quantos milhares de técnicos seriam necessários para a sua manutenção, ou para localizar um simples dispositivo "queimado"? Não seria como achar uma agulha no palheiro?

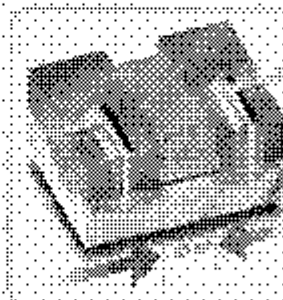


Fig. 1.6. Um chip de um computador moderno. Este chip é o tamanho de uma lata de leite condensado. Em 1970, quando se vendiam cerca de 100 mil unidades por ano.

O desenvolvimento da microeletrônica, principalmente através da microeletrônica e da computação, foi o fator decisivo na passagem para a modernidade. Esse fator pressionou os demais setores da ciência e tecnologia e promoveu a elevação dos padrões de qualidade e da expectativa de vida no mundo inteiro, a despeito das incongruências da sociedade moderna.

Entretanto, mesmo vitiscados com a rápida transformação que acontecer nas últimas décadas, temos que continuar acompanhando o ritmo exponencial do desenvolvimento para não perder os horizontes do futuro. Hoje, estamos contemplando um panorama completamente diverso daquele vislumbrado pelos cientistas no início do século passado, alguns dos quais chegaram a prever que a ciência estava chegando ao fim. Nesse ritmo frenético, que tem assustado até o cientista mais arrojado, é necessário questionar: haverá limite para a ciência? Qual será o próximo passo da tecnologia? Como torá a humanidade no futuro?

Anexo 3 - Mensagens referentes ao fórum: “nanotecnologia”.

Nº	Aluno	Mensagens
1	F	tem tudo aver , por que tudo que a ciencias desenvolve esta ligado a eletronica, a eletronica esta sempre junto com a ciencias, elas em ipotezes se separam
2	C	a eletrônica cresce junto com ciência, assim como a régua manométrica logo depois veio a calculadora que hoje ja esta no computador que cresce cada vez mais, por exemplo um computador que se usava no ano passado hoje ja esta atrasado e no ano que vem oque hoje estamos usando ate o proximo ano tambm vão esta atrasado.
3	E	boa noite para nós, Consirando o interesse que temos na eletrônica. R:Profissional e ter melhor conhecimento na area técnica para qualificar e ser um bom profissional. E a curiosidade sobre o que veremos. Tenho curiosidade de aprender e saber ouvir. E como viveremos abordando neste tema a seguintes discussã: Aproveitando e colhendo varios conteudos para aprimorar, ter conhecimentos, trocar de informações e sabedorias coletiva.
4	O	bom atualmente os empregadores estão invertindo na qualificação de seus colaboradores paralelo a isso vem o grande dragão do momento chamado tecnologia quando os meus colegas de curso responderam que a ciencia caminha em alta velocidade junto cm a eletronica é porque agora a vangarda não espera ela quase a velocidade da lus pois o saber já não é mais absoluto o saber é evolutivo e compartilhado baseado nessa afirmação afirmo que o mundo atual tecnológico já mudou para o saber compartilhado a mais infinito
5	R	Concordo com O no mundo a todo instante não podemos saber e nem dizer o que vem por ai. como um gênio da filosofia que falou "só sei que nada sei". sócrates disse que a cada dia avia um descoberta um novo conhecimento e como na eletrônica não diferente e por isso devemos estar sempre nós atualizando pro mundo global em que nós vivemos. Não adiante você forma hoje em eletrônica e dizer eu sou um técnico em eletrônica porque a ciência e a tecnologia da eletrônica avançam muito rápido e devemos estar atualizados.
*	Tutor	Tomemos agora outras questões que podem nos ajudar a compreender o tema em estudo. O que você pensa sobre as seguintes questões: --> Haverá limite para a ciência? --> Qual será o próximo passo da tecnologia? --> Como será a humanidade do futuro? Diante dessas perguntas podemos refletir. O que vocês pensam sobre essas questões?
6	N	A ciências e a eletrônica não podem se separar porque juntas fazem grandes descobertas e se separarem será prejudicial para todos .
7	P	Respondendo a Primeira pergunta do Professor Ronaldo: eu acredito; alias é obvio que não haverá limites para a ciência. Devido as novas experiências e busca de novos conhecimentos. Pois a cada dia que passa o ser humano é surpreendido com novas tecnologias e descobertas. Com certeza o que é impossível hoje, será possível amanhã devido ao grande avanço da ciência.
8	C	respondendo questão do prof. Rnaldo eu tmbem concordo com a P. para ciência não tem limites, hoje mesmo podemos ver cada descobertas interessantes que se parar-mos para pensar não seria possível. então a ciência e a eletrônica juntas conseguem chegar onde não conseguimos imaginar.
*	Tutor	O que vocês pensam sobre as demais questões? Será que não há limites para a Ciência? Caso contrário, o que isso pode gerar?
9	G	Tem tudo com a eletrônica sim, porque a eletrônica cresce junto com a ciencias
10	B	Ola,Acho que a ciência esta relacionado com os nossos interesses profissionais sim, porque a ciência é a evolução .Para que sejamos bons tecnicos futuramente,precisamos ter a ciência ao nosso lado.

11	B	Ola,a ciência com certeza não limetes,passa em cima até da ética profissional,quem me garante que não temos clones circulando no nosso meio.A ciência nos ajuda muito pena que realmente não tem limete.
12	D	A ciência e a tecnologia elas estão avançando a cada minuto, para um lado é muito bom, tanto no profissionalismo e científico, vejo o futuro em que tudo ao nosso redor será robotizado, e a ciência será desvendada totalmente, mas para um lado o avanço tecnológico para algumas pessoas será um pouco desagradável, pois alguns dependem de seu emprego para a sobrevivência. :-D
13	Q	Concordo com o R quando diz que devemos estar sempre atualizados, e que na eletrônica não é diferente do que disse Sócrates " cada dia uma nova descoberta e um novo conhecimento". Também concordo com a D, que a tecnologia tem suas vantagens e desvantagens, e que infelizmente para muitos gera o desemprego, fazendo com que muitos vivam em condições precárias, pois sabemos que com esse avanço o trabalho braçal que para muitos era a unica forma de ter uma renda para suastentar sua família está sendo substituido por máquinas.
14	Q	Respondendo as perguntas do professor Ronaldo, não acredito que exista limites para a ciência. Tanto que nem consigo imaginar qual seria o proximo passo da tecnologia, pois como disse antes a cada dia há uma nova descoberta.E quando a humanidade do futuro só posso dizer que viveremos em um mundo totalmente virtual onde para para desligar um aparelho de tv não precisaremos mais nem do controle remoto.
15	L	Concordo com todos,quando diz que a tecnologia esta avançando a cada instante, isso significa que o futuro vai ser de desemprego total,com as novas tecnologia que surgirem no decorrer dos tempos,e você não se capacitar pelo menos para criação de novas máquinas que irão surgir ,porque hoje as máquinas já estão substituindo as pessoas no mercado de trabalho como por ex:muita coisas que precisava-mos sair de casa para fazer hoje por meio da internet nem precisamos sair.Com isso que ja vem acontecendo novas máquinas irão surgir,como por exemplo,robor como eu ja ouvi falar que nos Estados Unidos ja tem,no futuro eu acredito que vai ter também. Hoje dependendo do serviço que você vai arrumar exige o curso técnico, superior etc. Antigamente so bastava ter o Ensino Médio para entrar no mercado de trabalho.
16	L	Respondendo á pergunta do professor Ronaldo.A ciência não terá limite,porque com a nova tecnologia descobriremos,meios pra cura de algumas doenças se a ciência tiver limite como isso poderá acontecer,o futuro da humanidade vai depender de cada um de nós se capacitar,cedo porque as oportunidade hoje não esta muito dificil basta procurar se informar se não vai ter que fazer o que eu estou fazendo tendo a esperança de conseguir alguma coisa ainda.
*	Tutor	A tecnologia está mudando o mercado de trabalho e também a necessidade de termos uma educação básica e fazermos cursos de atualização. E qual a influência da ciência nisso tudo?
17	R	não podemos afirmar nada poque a ciência e uma caixinha de surpresa. a unica coisa que podemos afirma e que viram muitas coisa boa e muitas coisas ruins
18	Q	Respondendo a pergunta da professora M ^a Helena, acredito que a influência da ciência é a mesma da tecnologia, pois as duas caminham juntas. Quanto a elas não podemos afirmar nada, porque na ciência o que hoje é vedade amanhã poder não ser, pois a cada dia é feita uma nova descoberta e na tecnologia o que hoje é tecnologia de ponta amanhã pode ser retrógrado.Como disse o colega R tudo é uma caixinha de surpresa.
*	Tutor	o material do kit pedagógico pode auxiliá -los com relação as questões levantadas.
19	F	EU CONCORDO COM O QUE O falou tem tudo ave com a eletrônica
20	R	e fala o que ???? já que rogeiro falou tudo. concordo plenamente com vocês, vocês me deixaram sem palavras
21	P	Não imagino como será a Humanidade no futuro com o avanço da tecnologia.

		Em um ponto será excelente, pois várias descobertas serão feitas, principalmente para ajudar a sociedade, empresas etc.... em outro lado será problema para alguns, pois muitos perderão o seu emprego devido ao grande avanço; e isso se torna preocupante para muitos empregados.
22	F	eu achei a resposta de Q interessante eu gostaria que todos dessem uma olhada
23	C	A nossa amiga P comentou sobre o futuro com o avanço da tecnologia, também concordo pois quanto mais o tempo passa a tecnologia vai se evoluindo, claro com as grandes máquinas eletrônicas acaba fracassando o trabalho das pessoas, acredito que com o desenvolvimento da tecnologia acaba melhorando para uns e piorando para os outros.
24	B	ola, acho que a humanidade so tem a piorar,estão todos ficando todos muito individualista preocupados apenas com dinheiro. A tecnologia esta a nosso favor com certeza e acredito que so temos a melhorar com tanta evolução iremos longe!!!!!!!!!!!!
25	I	Oi,olhei a opinião de meus colegas e gostei de ver o que eles pensam sobre o futuro da eletrônicas e outras ciências correlacionadas a esta. O professor Ronaldo fez três perguntas interessantes: 1º -Haverá limite para a ciência? R- Acredito que avanço tecnológico não seja sinônimo de bem estar da humanidade.Por isso a ciência não tem limites(minha opinião). 2º -Qual será o próximo passo da tecnologia? R-Na minha opinião vai ser assustador, qualquer um que não se qualificar ´tá fora do mercado de trabalho e isso para mim é assustador porque nem todos tem a mesma oportunidade. 3º -Como será a humanidade do futuro? R- Na minha opinião o futuro pertence a Deus e ele cuidará de cada um de nós HOje e o dia de amanhã.
26	M	A ciências, a tecnologia e a eletrônica irão estar sempre juntas em nosso dia a dia, e de geração em geração... Exemplo disto, posso citar os computadores... Não muito tempo atrás usava-se processadores de 100MHZ, módulos de memória DIMM de 8MB/16MB/32MB/64MB, discos rígidos de 8GB/10GB/15GB com velocidades de 5600RPM e cabeamento IDE... Hoje, com o avanço das três juntas, podemos ter uma máquina de última geração; com processadores dual core/core 2 duo/quad core, FSB de 800/1066/1333MHZ, módulos de memória DDR2/DDR3 de 2/4GB - 533/667/800/1200MHZ, discos rígidos de 160/250/400/500GB e até 1 TB, com cabeamento SataII, e velocidades de 7200RPM... Assim pretendo com certeza me aprofundar mais e mais no mundo das ciências, tecnologia e eletrônica; pois para sermos um bom conhecedor dos três, temos que estar atualizados e informados a cada dia de nossas vidas.
27	C	Descordo da nossa amiga Q quando ela escreveu a seguinte frase(porque na ciência o que hoje é verdade amanhã pode não ser) Eu acho que tudo o que ta sendo publicado vai sempre continuar sendo verdade e só muda alguma coisa,(as novas descobertas).
28	J	Concordo com meu amigo C,tudo que a ciência publique informações,de descoberta de curas,nova tecnologias etc,nada é dado +ou-
29	J	Talvez podemos dizer que com o avanço da ciência,teremos soluções e problemas!! Com o avanço tão acelerado da tecnologia muitas pessoas não irão se adaptar tão rápido,terão dificuldade em manuseá-la e talvez poderá gerar muitos desempregos na área de indústrias e não terá mão de obra,já no outro lado teremos mais facilidade e comodidade,informações mais rápidas curas com o avanço da ciência reforçada com o avanço da tecnologia. :-x
30	J	Desculpe os erros de ortografia pois estou com pressa pois estou no meio do trabalho!!!!!!!!!!!! :-o
31	Q	Pois é, o nosso amigo C discorda quando eu digo que na ciência o que hoje é verdade (moderno) amanhã pode não ser (seja ultrapassado). Ele diz que o que acontece são apenas novas descobertas. Tudo bem! Mas será que com as novas descobertas o de antes não fica pra trás e passa a valer as descobertas de hoje? Eu queria dar o exemplo da micro e nanotecnologia que acabaram sendo um

		<p>pouco esquecidas nos debates do fórum. sera que com a micro e nanotecnologia aquelas coisas que foram construídas em tamanhos monstruosos a algumas décadas não deixaram de existir com esse avanço? Aquele computador que foi apresentado na década de 40 que recebeu o nome de ENIAC e pesava 30 toneladas não deixou de existir? Acho que hoje ninguém teria um computador de verdade em sua casa se não fosse a tecnologia com seus tamanhos micro e nano. E os celulares? quem não lembra daquele que era o vulgo tijolão que era muito caro e nem todo mundo poderia ter um ou almenos pensar em um, com o avanço da eletrônica com sua tecnologia nano o computador e celular que era apenas um sonho pra muita gente deixou de ser sonho e passou a ser realidade. Mas como já havia citado anteriormente esse avanço foi bom mas teve algumas consequências para alguns infelizmente.</p>
32	L	<p>A ciência faz parte do nosso universo, sem ela não sei o que seria de nós. É como o R citou ela é uma caixinha de segredo, a cada dia que passa surge novidades. Também concordo com o C com ele diz que acaba melhorando pra uns e piorando pra outros, mais continuo dizendo que depende de cada um se capacitar, porque o mercado de trabalho esta se expandindo. E P citou que muitos empregados perderão seus empregos, isso pode até a vir acontecer mais não será total, porque a tecnologia avança mais o mercado de trabalho está sempre precisando do homem e não so das máquinas.</p>
33	A	<p>Eu A acho q tem tudo haver com tudo, e não só com nossa área, sintando meu camarada Richard Feynman que fez seu discurso em um texto de 400 nanômetros de largura, se formos levar em conta a informática que é informação, nós a teremos em quantidade abundante em espaço muito, muito, muito curto. Isso na escala nano. Basta saber se isso será bom ruim no mundo de estresse em que vivemos hj. Agora falando de eletrônica para nós quase que obrigatório acompanhar a ciência pois falando do Gerador por exemplo, sabemos que ele perde energia ao gerar energia, na verdade ela é convertida em outra, com os estudos dos elétrons mais aprofundados nós poderíamos está mudando esse desperdício. Por enquanto é isso, obrigado ...</p>
34	K	<p>Daqui a três anos quando o curso terminar pretendo estar trabalhando na área de eletrônica ,só que eu acho que um técnico em eletrônica tem que está sempre se atualizando porque estão sempre aparecendo coisas novas na área de eletrônica e tecnológicas. Eu acho que eletrônica é ciência e a ciência no mundo atual precisa da eletrônica.</p>
35	O	<p>BOA NOITE, NO NOSSO COTIDIANO É MUITO COMUM ESTÁRMOS CONVIVENDO COM AS TECNOLOGIAS , QUE ANTES DEMORAVA MUITO TEMPO PARA SAIR , DE CENA . PÓIS NOS DIAS ATUAIS ESSA CENA É MUITO RÁPIDA, PRA FICAR ULTRAPASSADA , BOM PELAS COISAS QUE EU VEJO UMA LIGAÇÃO DA INFORMAÇÃO OU SEJA DA INFORMÁTICA COMO VEICULO DE IDEIAS, DANDO ORIGEM A UNIÃO DE PENSAMENTOS TRANSFORMANDO IDEIAS E SONHOS DO MUNDO QUE ATÉ POUCO TEMPO ERA VIRTUAL TRANSFORMA -SE EM REAL ISSO É MUITO INCLIVÉL BOM ACRIDITO QUE NÃO PARA E NUNCA IRÁ PARA POIS QUANDO LIGARAM A CONECCÃO DA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES (INTERNET) SIMPLEMENTE COLOCOU ENERGIA INGNETIVA PARA ACENDER À CHAMA DA INFORMAÇÃO INICIANDO TODO ESSE PROCESSO EVOLUTIVO DE MUDANÇA ONDE NADA É ABSOLUTO, POIS AGORA PODEMOS CONTAR E CONVIVER COM ESSA TECNOLOGIA TODOS OS POVOS TERÃO ACESSO A ESSAS INFORMAÇÕES, EM UM TEMPO BEM PRÓXIMO</p> <p>A FRONTEIRA OU BARREIRA ECONOMICA, DA INFORMAÇÃO IRÁ SER QUEBRADA PELA SUPER MÍDIA CARENTES DE TECNOLOGIAS FICARÃO TOTALMENTE DEPENDENTE DAS TECNOLOGIAS BAIXANDO CADA VEZ MAIS O SEU CUSTO , FAZENDO COM QUE OS</p>

SONHOS DE MUITOS POVOS, SE TORNE REALIDADE .		
36	S	Eu acho que a ciência é relacionado nos nossos interesses profissionais e é um estudo que ajuda a qualificar os alunos que estão se formando em técnicos .todos que querem ser bons profissionais tem que saber um pouco da ciência .
37	M	Tenho minhas dúvidas em relação a novos mercados de trabalho, pois do jeito que as coisas estão fluindo, em um mundo robotizado, irá reduzir em muito a mão-de-obra humana. já nos campos de pesquisa, já estamos vivenciando a era da nanotecnologia molecular.
38	M	1. Não, a ciência é ilimitada e infinita. Podem se passar anos e anos e a ciência sempre irá estar apoiada junto a tecnologia e a eletrônica. Por um lado é bom, mas por outro é ruim, pois cada vez mais a mão-de-obra humana vêm sendo substituída por robôs. O que vêm ocasionando hoje um alto índice de desemprego. 2. A nanotecnologia molecular. 3. Tecnicamente informada, dentro de cada padrão de vida.
39	D	sei que a tecnologia tanto na ciência como nos eletrodomésticos estão avançado cada vez mais, se pararmos para pensar só nos eletrodomésticos os seres humanos cria e evolui não é apenas para o nosso bem estar e sim porque ele quer ganhar dinheiro, ele tem que estar sempre renovando para podermos comprar, o problema dos seres humanos é que somos muito consumistas, não contentamos com o que temos queremos sempre mais.
40	O	BOA TARDE SIM A CIÊNCIA E A ELETRÔNICA NUNCA ,DEIXARAM DE ANDAREM JUNTAS , AGORA EM VELOCIDADEMUITO ACELERADAS EM UMA ESTRADA COM COMEÇO E SEM FIM .

Anexo 4 – Mapa de Notas do Módulo I.

Mapa de Notas do Módulo I

Aluno	EC1 (5,0)	PA (2,0)	Atividades					Nota 1 (10,0)	EC2 (5,0)	PA (2,0)	Atividades						Nota 2 (10,0)	Média Final (10,0)
			A1 10,0	A2 10,0	A3 10,0	A4 10,0	Média 30%				A5 20,0	A6 20,0	A7 20,0	A8 20,0	A9 20,0	Média 30 %		
A	5,0	2,0	9,0	10,0	7,5	9,0	2,6	9,6	5,0	1,4	19,9	20,0	3,0	7,0	17,0	2,0	8,4	9,0
B	3,3	1,7	10,0	10,0	8,0	0,0	2,1	7,1	5,0	1,0	20,0	20,0	20,0	10,0	5,0	2,2	8,2	7,6
C	5,0	1,9	9,5	10,0	9,0	10,0	2,9	9,8	5,0	1,6	13,0	12,0	12,0	18,0	18,0	2,2	8,8	9,3
D	5,0	2,0	10,0	10,0	8,0	9,8	2,8	9,8	5,0	1,0	20,0	13,5	9,0	10,0	18,0	2,1	8,1	8,9
E	5,0	2,0	9,5	10,0	0,0	10,0	2,2	9,2	1,7	1,8	20,0	20,0	20,0	20,0	9,0	2,7	6,2	7,7
F	5,0	1,2	9,5	10,0	9,0	9,0	2,8	9,0	5,0	0,9	10,8	6,0	14,0	8,0	8,0	1,4	7,3	8,1
G	5,0	1,7	0,0	0,0	7,5	9,8	1,3	8,0	3,3	1,0	8,9	0,0	6,0	10,0	7,0	1,0	5,3	6,6
H	1,7	1,7	10,0	10,0	10,0	NC	2,3	5,7	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	2,8
I	3,3	2,0	9,5	10,0	9,5	10,0	2,9	8,2	5,0	2,0	19,0	20,0	20,0	20,0	19,0	2,9	9,9	9,1
J	5,0	1,8	0,0	0,0	10,0	10,0	1,5	8,3	5,0	1,0	19,0	11,0	9,0	9,0	11,0	1,8	7,8	8,0
K	5,0	1,2	9,5	10,0	9,5	10,0	2,9	9,1	5,0	0,8	5,3	19,5	20,0	4,0	7,0	1,7	7,5	8,3
L	5,0	1,8	0,0	10,0	10,0	10,0	2,2	9,0	5,0	1,8	10,0	15,0	9,6	10,0	10,0	1,6	8,3	8,6
M	0,0	1,5	9,5	0,0	10,0	10,0	2,2	3,7	5,0	1,6	18,0	19,0	18,0	18,7	12,0	2,6	9,2	6,4
N	3,3	1,7	9,0	10,0	9,0	9,0	2,8	7,8	5,0	1,2	12,0	11,0	8,0	6,5	6,0	1,3	7,5	7,6
O	0,0	1,7	0,0	0,0	10,0	9,0	1,5	3,2	5,0	1,3	17,0	20,0	20,0	10,0	15,0	2,5	8,8	6,0
P	5,0	1,8	0,0	10,0	8,5	9,4	2,1	8,9	5,0	1,7	9,8	18,0	18,0	5,0	20,0	2,1	8,8	8,8
Q	5,0	1,9	0,0	10,0	8,5	9,4	2,1	9,0	5,0	1,7	19,8	18,0	8,0	5,0	19,0	2,1	8,8	8,9
R	1,7	1,7	9,5	10,0	10,0	9,0	2,9	6,3	5,0	1,2	18,9	14,3	3,0	7,0	4,0	1,4	7,6	6,9
S	5,0	1,6	9,0	10,0	9,0	0,0	2,1	8,7	5,0	1,1	17,8	20,0	8,7	7,0	6,0	1,8	7,9	8,3

Legenda:

EC: Notas referentes aos três passos do estudo de caso (50% da nota).

PA: Postura de Aprendizagem (20% da nota). Avaliação do comportamento, assiduidade, pontualidade, participação em sala, capacidade de dialogar, cooperação e respeito aos demais colegas de classe.

Atividades: Nota referente as atividades em sala, realização dos experimentos, trabalhos para pesquisa bibliográfica, apresentações orais e aplicações de exercícios ao final das aulas (30% da nota). Em todas as notas foram desconsideradas as atividades cujo aluno obteve a menor nota ou não compareceu, por exemplo: Na composição da nota 1 do módulo I foram realizadas 5 atividades (A5), porém consideradas as 4 maiores notas obtidas.

Anexo 5 – Ementa da Disciplina de Física do módulo II.



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério
da Educação

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

CURSO TÉCNICO DE ELETRÔNICA INTEGRADO COM ENSINO MÉDIO – PROEJA

FÍSICA II - 60h/a

COMPETÊNCIAS

- Relacionar e diferenciar os vários campos e tipos de força existentes na física;
- Compreender e aplicar as leis de Newton em suas atividades;
- Fazer uso de tabelas, gráficos e relações matemáticas para interpretar fenômenos físicos;
- Interpretar as informações científicas divulgadas na imprensa;
- Reconhecer a Física como algo presente nos objetos e aparelhos presentes no dia a dia.
- Compreender enunciados com a codificação e simbologia da física;
- Compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas;
- Interpretar enunciados e obter informações relevantes;
- Identificar regularidades nos experimentos;
- Compreender o conceito de medir e fazer hipóteses;
- Relacionar grandezas e utilizar leis e teorias;

HABILIDADES

- Utilizar os conhecimentos da física nos eventos do cotidiano.

BASES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS

- Princípios da Dinâmica
 - ✓ Definição de força
 - ✓ Princípio da Inércia
 - ✓ Lei fundamental
 - ✓ Lei da Ação e Reação
 - ✓ Aplicações
- Movimento Circular
- Força de Atrito
- Trabalho e energia
 - ✓ Trabalho
 - ✓ Energia Potencial gravitacional

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aulas expositivas;
- Apostilas e textos;
- Utilização de datashow, transparências etc.
- Discussões grupais;
- Seminários

AVALIAÇÃO

- Escrita, realizada também por tarefas e trabalhos durante as aulas. Cognitiva e não cognitiva. Recuperação paralela.

BIBLIOGRAFIA

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antônio Curso de Física. São Paulo:Scipione, 2001.v. III.
GASPAR, Alberto. Física: Eletromagnetismo. São Paulo: Ática, 2003.v.3
GRUPO REELABORAÇÃO DE FÍSICA. São Paulo: Edusp,1993.

Anexo 6 – Texto para resenha do Estudo de caso: “não beba, não corra, não mate, não morra”.

É necessária a ação de uma força para manter um movimento?

Temos que fazer um esforço muscular para mover uma mesa. Em física, a ideia de esforço está associada ao conceito de força. Precisamos aplicar uma força sobre a mesa para movê-la – por exemplo, arrastando-a pela sala –, e essa força deve persistir durante todo o movimento: se pararmos de empurrar, a mesa pára.

Quando corremos, acontece a mesma coisa. Para manter nossa velocidade, precisamos da força muscular de nossas pernas o tempo todo. Se pararmos de empurrar o chão, ele pára de nos empurrar e, assim, paramos de nos mover.

Muitas situações como essas sugerem que a aplicação contínua de uma força é necessária para manter um objeto em movimento. Aristóteles (384 – 322 a.C.), filosofando sobre a causa dos movimentos, propôs exatamente esta tese: quando a força deixa de agir sobre o objeto, ele imediatamente volta ao repouso.

Você concorda com Aristóteles? Se não, é capaz de lembrar-se de um objeto em movimento que permaneça assim após o término da aplicação da força que causou o movimento?

Você está correndo muito quando, de repente, depara com um amigo, que, andando distraidamente em sua direção, pára bem na sua frente. Para evitar a colisão, basta você parar de fazer forças com as pernas? E quando você jogando sinuca, dá uma tacada na bola, ele pára imediatamente após o contato com o taco ou continua em movimento por algum tempo? Você pode pensar em outras situações semelhantes.

Muitos anos se passaram até que fosse admitida a possibilidade de haver movimento mesmo na ausência de forças. Galileu (1564 – 1642), com base em inúmeras experiências que realizou ou idealizou, contribuiu de maneira decisiva para refutar a visão de Aristóteles sobre o movimento.

Galileu estudou o movimento de vários objetos num plano inclinado. Observando objetos que desciam ou subiam o plano, indagou-se sobre o movimento em superfícies planas horizontais: como não há declive ou aclive, não há aceleração, e a velocidade deve permanecer constante. Mas esse não era o resultado que se tinha na prática, pois a velocidade dos objetos diminuía gradativamente até o completo repouso. Galileu, então, percebeu que, reduzindo-se o atrito entre o objeto e o plano horizontal, o movimento mantinha-se por mais tempo.

Portanto é o atrito que detém os objetos que se movem no plano horizontal. Se fosse possível eliminá-lo, de modo que a força resultante se tornasse nula, os objetos poderiam manter seus movimentos com velocidades constantes, indefinidamente.

É claro que essa situação – a ausência completa de forças de atrito – é uma idealização. Mas foi com base nela que Newton (1642 – 1727) enunciou o princípio da inércia, também denominado primeira Lei de Newton: um objeto em repouso tende a manter seu estado de repouso; um objeto em movimento tende a manter-se em movimento retilíneo uniforme (MRU). O estado de movimento de um objeto só é alterado pela ação de uma força resultante não-nula.

Quando um veículo dá uma arrancada, tudo que está em seu interior é “lançado” para trás, porque a força que impulsiona para frente age apenas na carcaça, e os objetos tendem a manter-se em repouso. Em uma freada, ocorre o oposto: os objetos são “lançados” para frente, pois os freios param apenas a carcaça; o restante continua a mover-se. Nas curvas, o efeito é semelhante, as pessoas e os objetos tendem a continuar em movimento retilíneo, mas são empurrados pela carcaça do automóvel, alterando, assim, a direção de suas velocidades.

Essas situações ilustram o princípio da inércia. A variação da velocidade do motorista ocorre apenas com a ação de uma força. Podemos dizer que os objetos “resistem” à variação de sua velocidade e que essa resistência depende de sua massa. Por esse motivo, frear um automóvel é bem mais fácil do que frear uma jamanta, se ambos estão com a mesma velocidade. Essa propriedade caracterizada pela massa é denominada inércia.

Anexo 7 – Mensagens referentes ao fórum: “Aristóteles e a causa do movimento”.

Nº	Aluno	Mensagens
*	Tutor	O filósofo Aristóteles (384 – 322 a.C.), que se dedicou particularmente na Física aos estudos do movimento, filosofando certa vez sobre a causa dos movimentos, propôs exatamente esta tese: quando a força deixa de agir sobre o objeto, ele imediatamente volta ao repouso. Você concorda com Aristóteles? Explique.
1	A	Ele estava equivocado, é só pensar quando chutamos uma bola de futebol, ela tem a tendência de continuar seu percurso. A força aplicada não acompanha o objeto mas nem por isso ele fica em repouso. Somente quando essa tendência termina o objeto assim para
2	J	Eu discordo, pois quando o corpo é lançado, a força é passada enquanto o objeto estiver sendo tocado depois o corpo vai perdendo a força que foi atribuída a ao corpo. Ex: Ao arremessar uma bola, ela tem a força será atribuída enquanto a bola estiver na mão depois a força vai diminuindo.
3	L	Eu concordo, com Aristóteles porque quando algo está em movimento ele para esta em repouso. Exemplo uma criança esta sempre em movimento ,quando ela dorme ela está em repouso assim também e o nosso dia -a dia faz parte da física estamos sempre em movimento. O jogador quando chuta a bola e ela sobe ela esta em movimento quando ela para ela esta em repouso.
4	Q	Em termos o Aristóteles tem razão. Um lápis por exemplo só podemos escrever com ele se aplicarmos força sobre ele, se não tem força aplicada ele não escreve. Mas acho que ele esqueceu de fazer estudos sobre os arremessos. O próprio lápis se arremessado, ele não perde o movimento após pararmos de aplicar força sobre ele. Ele vai perdendo o seu movimento aos poucos.
5	C	sim eu concordo com o Aristóteles! De acordo com a aula do prof quando algo perde o força ou seja para de se movimentar ele está em repouso.
6	I	Concordo porque quando um corpo sofre um impulso a tendência é esse corpo ficar em movimento até que aquela força deixe de atuar. Quando a força que atuou sobre o determinado corpo deixar de atuar totalmente ele voltará a um estado de repouso absoluto.
7	D	quando um corpo ele é lançado, ele fica em movimento e com o passar do tempo o movimento vai se enfraquecendo ou seja diminuindo sua velocidade até que ele consiga parar ficando em repouso.
8	K	Eu concordo com Aristóteles , porque, por exemplo se eu jogar algum objeto para cima, por exemplo um lápis, ele só vai subir até onde eu empurra-lo, isto é só vai até onde estiver a força do meu impulso, quando esta força acaba ele rapidamente volta caindo em minha mão.
9	N	Eu acredito que a ideia de Aristóteles esteja equivocada, quando a força está agindo sobre um objeto ele permanece em movimento e a partir do momento em que a força não age sobre o objeto começa a ação do impulso e o objeto começa a perder velocidade e com o tempo o objeto vai adquirir o repouso.
10	P	Como eu pude observar, alguns colegas concordam e outros discordam com o filósofo Aristóteles; eu também concordo com ele. Pois por menor que seja a força, tanto em um objeto quanto em uma pessoa, é gerado um movimento, e este movimento é de acordo com a força, pois enquanto existir força também haverá movimento. Mas de acordo com que a força vai diminuindo o movimento também vai se acabando, e é assim que entra o processo de repouso.
11	Q	Bom, li mais um pouco sobre esse assunto e descobri que sua tese não é real. pois

		podemos explicar esse fato com a 1ª lei de Newton(principio da inércia) enunciada assim: Todo corpo que esta em repouso tende a permanecer em repouso e todo corpo que esta em movimento tende a permanecer em MRU(movimento retilíneo e uniforme) a não ser que uma força externa atue sobre ele. Dentre essas forças externas podemos citar a força de atrito e resistência do ar.
12	J	Eu não quis dizer DESCORDO eu CONCORD pequeno erro de digitação!!!!
*	Tutor	Aluna Q Como você explicaria a mensagem anterior quando se referiu ao lápis afirmando que: "Ele vai perdendo o seu movimento aos poucos." O que ocorre de fato?
13	P	Observando a resposta da Q pude observar que existem duas maneiras de entender o estudo do filósofo Aristóteles; a primeira é a força utilizada por um ser - humano, esta força com certeza vai adquirir movimento e quando o movimento se acaba, a tendência é entrar em repouso. A segunda é a força da natureza; o ar por exemplo por mais pequena que seja a força, jamais deixaria algo entrar em processo de repouso, pois esta força não se acaba.
14	Q	Ele vai perdendo seu movimento aos poucos, porque qualquer objeto arremçado vai perdendo sua força quando está contra a resistência do ar.
*	Tutor	Observação: Temos materiais na parte do kit pedagógico que podem auxiliá-los no desenvolver das ideias.
15	L	Eu não concordo, com o colega que diz que a ideia de Aristóteles é equivocada porque quando fazemos uma experiência:por exemplo se pegar-mos uma caixa e colocar sobre a mesa e empurra-la ela se movimenta se estivermos exercendo sobre ela uma força,se parar-mos de fazer essa força.ou seja se parar-mos de empurrar ela logo entrará em repouso.Porque um corpo só permanece em movimento se estiver,atuando uma força sobre ele.
16	K	Depois de ler algumas coisas sobre movimento e força cheguei a conclusão de que Newton está certo quando ele diz que tudo que está em movimento tende a ficar em movimento e tudo que está em repouso tende a ficar em repouso, ao jogarmos algum objeto, por exemplo uma bola ela só irá parar depois de um tempo, isto quer dizer que os objetos resistem á variação de sua velocidade e que essa resistência depende de sua massa.
*	Tutor	O material do kit pedagógic o e as aulas podem auxiliá-los no desenvolver da questão inicial.
17	F	Um corpor so fica em movimmento se você atribuir uma forsa, se você nao atribuir uma força no objeto ele tambem nao tera impulso, pois eu comcordo com Antonio, ele esta coberto de razão?
18	F	TODO OBJETO SO TERA MOVIMENTO, SE VC ATRIBUIR UMA FORÇA NELE, EX:SE VC SOUTA UM OBJE GRANDE MAIS COM A MASSA PEKENA, E O OUTRO COM A MASSA GRANDE MAIS COM TAMANHO PEKENO ELE VAI CAIR MAIS RAPIDO, O OBJETO K ESTIVER A MASSA MAIOR VAI CAIR PRIMERO, ENTAO PODEMOS COMCRUIR K O TAMANHO NAO E DOCUMENTO NAO? NA FISICA?
19	L	Eu cheguei a conclusão , que quando atuamos uma força sobre um objeto,e um ter a massa maior do que a outra quanto mais rápido você atua essa força sobre ele , o mais pesado vai parar primeiro por causa da força de atrito,e o mais leve vai parar depois.Por exemplo quando atuamos uma força sobre uma borracha, sua velocidade vai ser mais rápida do quando atuamos essa força sobre um livro porque aforça de atrito do livro é maior do que a borracha.
20	J	Eu ã comcordo,depois de ter me atualizado melhor pude perceber que depois da força atribuida vem a inercia,o impulso dado ao objeto tem um certo limite que é chamado de QUANTIDADE DE MOVIMENTO será o percurso que o objeto irá percorre ate entra em repouso.
21	C	CONCORDO COM o I e descordo com a K, quando o corpo sofre um impulso a tendencia é esse corpo ficar em movimento. quanto o ARISTÓTELES eu descordo.
22	P	Depois de várias pesquisas e algumas aulas eu pude perceber que a Aristóteles

		estava errado. Para que um objeto entre em movimento é necessário uma força, até aí eu concordo; porém para que este objeto continue em movimento não precisa que a força continue atuando sobre ele. Um exemplo é se chutarmos uma bola, a gente exerce uma força com os pés, porém a força dos pés não continua a bola, é assim que entra o princípio da inércia que é a tendência de fazer com que o objeto continue em movimento ou em repouso. Porém aos poucos a bola vai perdendo o impulso o qual faz com que a bola entre em repouso.
23	I	oi tudo bem? Quero retificar minha opinião atrás e concordo com Isaac Newton quando diz: Um veículo dá uma arrancada,tudo que está em seu interior é "lançado" para trás,porque a força que impulsiona para frente age apenas na carcaça, e os objetos tendem a manter-se em repouso. Em uma freada, ocorre o oposto:os objetos são lançados para frente, pois os freios param apenas a carcaça; o restante continua a mover-se.
24	K	O objeto só fica em repouso imediato quando ele contém alta quantidade de movimento, se ele tem pouca ele tem tendência a continuar em movimento por algum tempo, por que está perdendo velocidade, só depois de perder velocidade ele pára
25	A	Meu amigo N você entrou numa questão muito importante, eu não gosto de polemizar mas meu amigo e professor Nilcimar me disse que minhas opiniões não podem ser isoladas. Pois bem, seria o impulso uma força aplicada somente uma vez ? A força para ser considerada força, ela precisa agir sobre o objeto infinitamente ? Depois lança outras então ...
26	N	Eu concordo com A, Aristóteles esta equivocado pois quando a força deixa de agir sobre um corpo quem prossegue e a inércia.
27	L	Atavés das praticas feitas na sala de aula,e também através de pesquisas eu percebi que ideia de Aristóteles está errada.Porque dependendo do objeto,se aplicarmos uma força ele vai continuar em movimento,mesmo depois que pararmos de aplicar essa força.Eu aprendi na aula passada sobre impulso e quantidade de movimento,e podemos imaginar duas bolinhas de gude se chocando durante a colisão das duas,elas exercem forças muito grande uma sobre a outra, essas forças são denominadas interna entre si ,são forças da mesma intensidade,direção,sentido oposto, a resultante interna é igual a zero,e não causa variação na quantidade de movimento,e se houver variações na quantidade de movimento será devido as forças externas.
28	M	Aristóteles estava equivocado quando propôs a sua tese dizendo que uma força deixada de agir sobre um objeto, ele imediatamente volta ao repouso. Graças a Galileu (1564 - 1642), com base em inúmeras experiências que realizou ou idealizou, contribuiu de maneira decisiva para refutar a visão de Aristóteles sobre o movimento. Pois pode observar que o movimento de objetos num plano horizontal deveria permanecer constante, mas na prática em si, não era isso que acontecia, a velocidade dos objetos diminuía gradativamente até o completo repouso. Verificou-se então que diminuindo o atrito entre o objeto e o plano horizontal, o movimento mantinha-se por mais tempo. Portanto é o atrito que detém os objetos que se movem no plano horizontal, tal qual, se fosse possível eliminá-lo, de modo que a força resultante se tornasse nula, os objetos poderiam manter seus movimentos com velocidades constantes, indefinidamente. Exemplo disto, é um veículo com movimento constante e, de repente, libera-se a tração, o veículo irá percorrer uma determinada distância diminuindo a velocidade gradativamente até o seu repouso absoluto. Pois o veículo encontrará pela frente vários obstáculos que farão atrito com o mesmo, até que pare, tais como: a sua própria massa, asfalto, vento, aclone, etc...
*	Tutor	Vejo que alguns de vocês estão mudando a concepção inicial sobre o tema em questão. Lembrem-se dos materiais no kit pedagógico, das aulas de Física e do estudo de caso, eles são fundamentais para a aprendizagem.

		Procurem escrever com suas próprias palavras, sem copiarem de determinados lugares, pois o que está em questão é a evolução conceitual sobre o tema abordado. Continuem postando mensagens a cada nova descoberta, a cada mudança de pensamento.
29	F	depois da explicação do pof ronaldo kase todo mudaram suas resposta, eu concordo com todos agora depois da comelsao do professor!!!!!!!!!!!!
30	L	Quando eu não concordei que Aristóteles estava equivocado, é porque ele foi o primeiro filósofo a descobrir o movimento, porém ele não poderia está confuso ou enganado com algo que ele mesmo descobriu.e a história nos relata que surgiu Galileu que foi o primeiro que através de varios estudos, e descobriu que um objeto permanece em movimento mesma na ausência de forças. Os experimentos de Galileu levaram a conclusão da propriedade da matéria a inércia,e anos mais tarde Newton criou suas leis concordando com as conclusões de Galileu e tanto Newton quanto Galileu percebera que um corpo pode se movimentar sem que uma força eteja atuando sobre ele.O mesmo aconteceu conosco quado foi lançado a perqunta sobre o movimento,respodemos que concordavamos com Aristóteles depois mudamos de ideia atraveís das praticas apresentadas na sala.pelo professor.portanto so a ideia de A foi diferente eu ja conversei com ele eu entendi o que ele quis dizer, a conclusão que ele obteve sobre Aristóteles faz sentido ,porém precisa ser explicado. A por favor se for possivel explique com mais detalhes porque você achava que Aristóteles estava equivocado na época?
31	L	P colocou que a bola vai perdendo o o impulso,poi eu não concordo porque impulso é uma força que aplicamos portando ela vai diminuindo a velocidade,e não perdendo.
32	P	Corrigindo a minha resposta anterior, não por saber o que é impulso e sim por ter colocado a resposta no finalzinho tempo e não prestei atenção que tinha colocado impulso e não força. L quando me referi q a bola ia perdendo o impulso na verdade ela vai perdendo a força, o qual diminui a velocidade até chegar em repouso. Pois impulso que determina uma força e a força é a medida de esforço para manter o corpo em movimento ou em repouso. Entendeu agora L???????
33	D	Para se ter movimento é preciso ter impulso pra que haja uma força, e a velocidade diminui quando a força perde sua força. mas para isso temos várias variações, como o atrito, a inércia e entre outros que possibilita melhor desempenho.
34	A	Linda L quando digo que Aristoteles estava equivocado é porque ele se esqueceu de fazer a experiencia dele baseada no atrito, ele deve ter empurrado a mesa de sua casa e ela deve ter parado logo após a aplicação da força, em função do atrito. Agora vamos supor se a o solo estivesse repleto de espuma de sabão ou a mesa tivesse rodinhas ela ia continuar seu movimento por mais tempo, ou seja M.R.U. Movimento Retilíneo Uniforme.
35	P	Um detalhe do que eu escrevi lá em cima quando me referi q a bola ia perdendo o impulso na verdade ela vai perdendo a velocidade até chegar em repouso. Se o impulso for pequeno com certeza a velocidade será bem menor.
36	N	Concordo com meu amigo I quando uma força deixa de atuar sobre um corpo entra em ação a inercia e depois o repouso absoluto.
37	C	antes eu concordei com o ARISTÓTELES porem cheguei a conclusão que ele esta errado, lendo a respósta anterior da amiga sabrina e acabei concordando com ela.
38	J	Karo amigo boby (A) vc inpois um boa questao sobre o impulso!! sim o impulso pode ser aplicado mais de um vez! EX:uma partida de futebol não adaria se os atletas não aplicase o imulso da bola!!! Certim???
39	M	Concordo com A ao dizer que, Aristóteles naquela época em que eram feitas as suas experiências, não tinha conhecimento sobre o atrito que exercia sobre os objetos. As suas experiências eram baseadas somente no impulso e inércia. Logo que, após ter

		feito vários estudos e experiências feitas em sala de aula com o professor Ronaldo, aplicando as Leis de Newton, pude constatar que, impulso não é usado somente para tirar um objeto de seu repouso, e sim, para manter um determinado objeto em movimento no seu espaço de tempo, conseqüentemente com a força de atrito atuando no mesmo.
40	I	Oi tudo bem ? Concordo com Isaque Newton quando ele diz que: Um objeto em repouso tende a manter seu estado de repouso e um objeto em movimento tende a manter-se em movimento retilíneo uniforme.O estado de movimento de um objeto só é alterado pela ação de uma força resultante não-nula.exemplo: Quando um veículo dá uma arrancada, tudo que está em seu interior é lançado para trás, porque a força que impulsiona para frente age apenas na carcaça. Até na física Deus está presente.
41	K	L não concordo com você, pois nem sempre quando algo está em movimento ele pára e está em repouso, a bola por exemplo ao ser chutada tem uma força sobre ela e velocidade, assim que a pessoa tira o pé da bola,a bola vai perdendo velocidade até parar.
42	P	No início do fórum a maioria da turma concordaram com Aristóteles; pois muitos não tinham conhecimento da filosofia dele, onde ele se referiu que quando a força deixa de agir sobre o objeto, ele imediatamente entra em repouso. Pois só o nosso colega A; o qual foi o primeiro a responder estava correto; por ele ser inteligente e já conhecer a lei da física ele discordou. Sendo que ele foi muito breve na resposta, praticamente quase não explicou nada; o porquê ele discordava. Muitas pessoas assim como eu, depois de várias aulas e pesquisas mudaram de opinião até entender que a força não acompanha o movimento. Mas quando Aristóteles se referiu foi no início das experiências, e de acordo com o tempo as experiências vão se desenvolvendo cada vez mais. Anos se passaram veio Galileu com inúmeras experiências e discordou de Aristóteles que havia possibilidade de ter movimento mesmo na ausência de forças. E para completar Newton desenvolveu o principio da inércia.É assim que acontece com uma experiência, pois cada tempo que se passam as experiências vai mudando de acordo com as descobertas. Se pararmos pra observarmos existe objetos que de imediato a força não acompanha, como por exemplo, a bola, pois nela é gerada a força para que ela se movimente, mas a força não acompanha a bola, e nem por isso ela deixa de se movimentar, até entrar em repouso. Mas em relação a bicicleta; para que ela se movimente também é necessário a força dos pés, sendo que é o ser humano que determina quando deixa de atuar as forças dos pés nela, assim que pararmos de pedalar a bicicleta ainda vai continuar em movimento até um certo tempo, depois que ela vai entrar em repouso. A velocidade também varia de acordo com a massa e o atrito. No meu modo de ver é assim que acontece.
43	L	A, obrigada por responder.
44	L	K concordo contigo, só que essa foi a primeira resposta que eu coloquei e eu estava concordando com Aristóteles.Ver as outras mais recentes e responda para que eu possa saber se continuo com a mesma ideia ou não.
45	L	P viu como foi bom eu ter discordado sobre o impulso, da maneira que você se referiu a questão, não foi achar que você não sabia e que nos temos que concordar ou discordar de alguém, para o fórum fazer sentido.Gostei você corrigiu o que colocou e fez outro explicando mais ainda.
46	P	L!!!!!! Eu entendo sobre porquê vc discordou de mim, eu realmente coloquei errado ao inves de colocar movimento eu coloquei força. Mas foi uma pena que você não se referiu que eu tinha colocado errado por falta de atenção, pois muitas das vezes conversamos sobre isso pessoalmente e não têm ninguém melhor que você para saber se eu entendi ou não a filosofia de Aristoteles. Mas tudo bem!!!!!! Vc me alertou que eu tinha colocado errado, sendo que faltou você me fazer a pergunta, sendo que você não fez por isso resolvi responder. Quero deixar claro também que não foi você que se referiu que eu não sabia o que era impulso, na verdade eu que resolvi colocar esta questão. Sabe L devido a muitas coisas em

		nossa cabeça e o corre corre do nosso dia a dia a gente acaba errando, por isso que os nossos colegas de classe têm que ajudar a entender melhor as coisas, até mesmo corrigir se estivermos errado. Mas valeu por você ter descordado de mim, agradeço a sua atenção e desculpa por alguma coisa!!!!
47	P	L!!!! Continue assim, discordando ou concordando; pois é dessa forma que o fórum vai ter sentido. E também a gente acaba mais sobre a questão.
48	P	Corrigindo!!! L!!!! Continue assim, discordando ou concordando; pois é dessa forma que o fórum vai ter sentido. E também a gente acaba aprendendo mais sobre a questão.
49	C	teoria aristotélica sustentava que o estado natural dos corpos era o repouso, e que para se sair desse estado era necessário que alguma força fosse aplicada sobre esse corpo. Quando a força deixasse de agir, o corpo então, parava. Mais tarde então, percebemos que essa teoria poderia ser refutada, então por Galileu, que confirmava a necessidade de uma força para se retirar o corpo do estado de inércia, porém após esse entrar em movimento até que uma nova força fosse contrária, como exemplo o atrito. Galileu acreditava que além do repouso, o estado natural dos corpos era manter-se em movimento retilíneo e uniforme.
50	N	Eu concordo com F porque quando um corpo está em movimento ele sofreu uma força.
51	M	Após alguns estudos a mais, pude perceber que o atrito está presente em várias situações no nosso dia-a-dia. Como também, nem todos os atritos são iguais, como ele é uma força de contato, ele depende exclusivamente de como é este contato entre os objetos. Pude perceber que quanto maior for o objeto, mais atrito de rolamento ele terá sobre si. Ou seja, quanto menor for o objeto, menor será o seu atrito de rolamento. Assim seja, um jogo de sinuca, quando as bolas rolam entre si, não possuem atrito de rolamento, pois existe o arrastamento.
52	M	Concordo plenamente com vc L, sobre esta questão.
53	K	L gostei de suas respostas no fórum, percebi que você se dedicou bastante neste bimestre continue assim, que desse jeito você só vai vencer, PARABÈNS!!!!!!!!!!!!
54	A	Gostaria de agradecer a turma aí, pelo empenho. Assim nossas ideias foram se encaixando assim como a dos filósofos, estudiosos e físicos. Estamos importantes...
55	K	Eu aprendi que quando atuamos uma força sobre um objeto, ex: uma bola, de imediato ela terá um certo movimento, e logo depois irá parar de se mover aos poucos, pois estará perdendo velocidade, e também por causa do atrito que freia, até a bola parar e ficar em repouso, até que alguém vá e a tire do repouso. Mas tem casos que o movimento só pode ser realizado através de uma força, ex: o lápis que usamos para escrever ele só se movimenta se utilizarmos uma força sobre ele, se pararmos de atuar uma força ele pára de se mover. Se formos analisar nós em relação à terra estamos sempre em movimento, pois a terra está sempre girando ao redor do sol, e por ser um movimento uniforme não sentimos que estamos em movimento, mas se a terra parasse de repente, como se estivesse freando, íamos sentir que estamos em movimento.
56	I	Ratificando o pensamento anterior de Isaac Newton que o estado de movimento de um objeto só é alterado pela ação de uma força resultante não-nula. No fantástico mundo de Deus observamos que a terra se move em relação ao sol, no seu movimento circular sobre um eixo imaginário. Quem exerce força sobre quem? O sol sobre a terra ou a terra sobre o sol? Acredito que o homem é capaz de exercer uma força tão daninha sobre a terra que é capaz até de alterar o clima do planeta. Em resposta a tudo isso presenciamos o que vemos a cada dia.
57	D	Na ideia de Aristóteles ele pensava que o objeto deixaria de se mover quando a força deixasse de agir sobre ele. Mas com todas as conclusões acredito que quando a força deixa de agir sobre o corpo ele continuará a se mover, mas devido a várias reações inclusive a inércia e o atrito ele irá para em repouso.
58	L	Eu só tenho agradecer a todos, e ao professor Ronaldo. E que no outro estudo de

		<p>caso possamos discutir mais o assunto.</p> <p>E concordar com o I ele colocou:que até na física Deus está presente,è I pena que muita gente possa não acreditar, mais se nos aprofundar nos estudos da física vamos entender muito mais sobre a causa do movimento. Porque a física é a ciência das coisas naturais.</p>
--	--	---

Anexo 8 – Mapa de Notas do Módulo II.

Mapa de Notas do Módulo II

Aluno	EC1		EC1 (5,0)	PA (2,0)	Atividades							Nota 1 (10,0)
	EC1	Fórum			A1 10,0	A2 20,0	A3 10,0	A4 30,0	A5 20,0	A6 10,0	Média 30 %	
A	4,5	5,0	4,8	1,0	7,0	12,0	NC	2,0	10,0	6,0	1,1	6,9
C	5,0	3,0	4,0	1,2	8,0	9,0	7,0	10,0	8,0	8,0	1,5	6,7
D	4,0	1,5	2,7	1,1	8,0	16,0	10,0	9,0	10,0	10,0	1,9	5,7
F	0,5	0,7	0,6	0,8	7,0	7,0	5,0	7,0	NC	NC	0,8	2,2
I	5,0	4,0	4,5	2,0	8,0	13,0	9,0	17,0	9,0	7,0	1,9	8,4
J	4,2	3,0	3,6	0,7	9,0	10,0	NC	11,0	10,0	NC	1,2	5,5
K	3,0	3,5	3,3	1,1	NC	9,0	9,0	10,0	8,0	7,0	1,3	5,7
L	5,0	5,0	5,0	1,8	10,0	15,6	10,0	16,0	14,4	10,0	2,3	9,1
M	1,0	1,8	1,4	0,7	NC	NC	5,0	6,0	6,0	6,0	0,7	2,8
N	4,5	2,0	3,2	1,0	3,0	6,0	5,0	5,0	6,0	5,0	0,9	5,1
P	5,0	4,2	4,6	1,2	8,0	13,0	9,0	18,0	15,0	10,0	2,2	8,0
Q	3,0	2,5	2,7	1,0	8,0	15,0	10,0	10,0	NC	NC	1,3	5,0

Aluno	EC2 (5,0)	PA (2,0)	Atividades						Nota 2 (10,0)	Média Final (10,0)
			A7 20,0	A8 20,0	A9 20,0	A10 20,0	A11 20,0	Média 30%		
A	5,0	1,5	15,0	19,0	16,0	15,0	18,0	2,5	9,0	7,9
C	5,0	0,8	0,0	10,0	12,0	8,0	10,0	1,2	7,0	6,8
D	3,3	1,3	14,0	16,0	16,0	NC	14,0	1,8	6,4	6,0
F	0,0	0,0	NC	NC	NC	NC	NC	0,0	0,0	1,1
I	5,0	2,0	20,0	20,0	20,0	NC	20,0	2,4	9,4	8,9
J	3,3	1,2	17,0	16,0	17,0	NC	20,0	2,1	6,6	6,0
K	5,0	0,8	10,0	0,0	10,0	NC	13,0	1,0	6,8	6,2
L	5,0	1,0	10,0	10,0	20,0	13,0	14,0	2,0	8,0	8,5
M	0,0	0,0	NC	NC	NC	NC	NC	0,0	0,0	1,4
N	0,0	0,0	NC	NC	NC	NC	NC	0,0	0,0	2,5
P	5,0	1,2	NC	NC	20,0	18,0	18,0	1,7	7,9	7,9
Q	0,0	0,0	NC	NC	NC	NC	NC	0,0	0,0	2,5