

INVESTIGAÇÃO SOBRE FATORES DE SUCESSO E INSUCESSO NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES DO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS – CAMPUS INHUMAS**M. F. Ferreira¹, J. J. L. Costa¹, M. S. T. Araújo², L. N. Oliveira¹**¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Inhumas,²Universidade Cruzeiro do Sul

E-mail: lucas@ifg.edu.br

Artigo submetido em abril/2013 e aceito em dezembro/2013

RESUMO

Trabalhos científicos que tratam do desempenho de estudantes vêm sendo recentemente abordadas, principalmente no tocante às melhorias dos processos de ensino e aprendizagem, condições de estudo e da instituição de ensino. Este trabalho teve como objetivo analisar a necessidade atual da Rede Federal de Ensino Técnico no tema da erradicação da evasão e reprovação no ensino tecnológico. Desta maneira, foram aplicados questionários sobre as condições sócio-econômicas e pedagógicas dos estudantes do nível técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Campus Inhumas, associados a dados fornecidos pelos registros escolares relacionados à aprovação,

reprovação ou reprovação por faltas dos estudantes. Após análise das respostas provenientes dos questionários e das notas obtidas durante os anos de 2007 até 2010, ficou evidente a necessidade de aprimoramentos do ensino técnico federal, como a criação de novos institutos, novos cursos nas instituições existentes, bem como a instalação de novos laboratórios, equipamentos, infraestrutura, além de aperfeiçoamentos nos procedimentos pedagógicos, contratação de professores e uso de ferramentas complementares de acompanhamento do desempenho dos estudantes nas disciplinas cursadas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física, Ensino Médio, Ensino Técnico, Instituto Federal de Educação.**RESEARCH ON FACTORS OF SUCCESS AND FAILURE IN THE DISCIPLINE OF PHYSICS IN TECHNICAL HIGH SCHOOL BUILT IN PERCEPTION OF STUDENTS AND TEACHERS IN FEDERAL INSTITUTE OF GOIÁS-CAMPUS INHUMAS****ABSTRACT**

Scientific papers dealing with the performance of students have been recently researched, particularly concerning improvements to the processes of teaching and learning conditions of study and educational institution. This study aimed to analyze the current need of the Federal Network of Technical Education on the issue of eradication of evasion and failure in technological education. Thus, questionnaires were administered on the socio-economic and educational level of students at the Federal Institute of Technical Education, Science and Technology of Goiás (IFG) - Campus Inhumas associated with data provided by

school records related to approval, disapproval or disapproval for absences of students. After analyzing the responses from the questionnaires and notes taken during the years 2007 to 2010, it became evident the need for improvements to the Federal technical education as the creation of new institutions and courses in existing institutions, as well as the installation of new laboratories, equipment, infrastructure, and improvements in teaching procedures, hiring teachers and use of complementary tools for the monitoring of student performance in courses taken.

KEYWORDS: Physical Education, Secondary Education, Technical Education, Federal Institute of Education

INVESTIGAÇÃO SOBRE FATORES DE SUCESSO E INSUCESSO NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES DO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS – CAMPUS INHUMAS

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Inhumas - possui três cursos na modalidade de Ensino Médio Integrado à Formação Profissional, ou seja: Química, Alimentos e Informática. Anualmente ingressam, através de processo seletivo, 90 novos estudantes que terminaram o ensino fundamental, oriundos de instituições públicas e privadas. Os cursos técnicos integrados ao ensino médio possuem duração de 4 anos, sendo oferecidas duas aulas de Física em cada turma, ministradas no turno vespertino. Em 2012 foram iniciados os cursos técnicos integrados ao ensino médio no período integral, tendo a duração de 3 anos, portanto, no Campus Inhumas acontecem as duas modalidades de ensino técnico tanto no período vespertino e integral, sendo que a última turma do período vespertino se formará em 2014. A carga horária total é de 3.895, 3.540 e 3.132 horas respectivamente aos cursos de Química, Alimentos e Informática, carga essa já acrescida de 120 horas de atividades complementares (prática profissional) e 400 horas de estágio curricular (Curso de Química e Alimentos). Estão disponíveis aos estudantes do Campus Inhumas: 4 laboratórios de Informática, 6 laboratórios de Química e Alimentos, 1 laboratório de Física, biblioteca com acervo atualizado, serviços de saúde e moderna estrutura física e administrativa. Os cursos aqui analisados possuem projetos pedagógicos independentes, resultando em disciplinas específicas desde o primeiro ano de curso. As disciplinas gerais são lecionadas por um núcleo comum de professores que apresentam formação básica em Física, Química ou Matemática.

Políticas de expansão da rede federal do ensino tecnológico estão sendo recentemente aplicadas, como a Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que estabelece a criação dos chamados Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Essa expansão trouxe novos dados, destacados por Gianezini (2011, p. 1):

O sistema que abrange a educação brasileira, principalmente a profissional e a tecnológica, se apresenta como um fenômeno plurifacetado resultante dos distintos tipos de instituições, das relações entre professores, alunos e quadro administrativo. Sobretudo, a nova configuração dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTs), resultante da política expansionista do governo federal. Em 2008, foram aproximadamente 18.000 novos alunos ingressantes nestas instituições e a relação entre matrículas e docência foi de 5,3.

Neste cenário de expansão tecnológica são necessárias novas ferramentas de acompanhamento do desempenho dos estudantes nas disciplinas cursadas, bem como para os professores e gestores da instituição. Isto se justifica pelo fato de que os Institutos Federais de Educação assinaram um acordo de metas com a Secretaria de Educação Profissional, órgão ligado ao Ministério da Educação, se comprometendo a melhorar os rendimentos relacionados à eficácia e a eficiência dos Institutos Federais (BRASIL, 2010, p. 3).

Índice de eficiência da Instituição: alcance da meta mínima de 90% de eficiência da instituição no ano de 2016, com meta intermediária de no mínimo 75% no

ano de 2013, medida semestralmente, definindo-se aqui que, o índice de eficiência da Instituição será calculado pela média aritmética da eficiência de cada turma, medida pela relação entre o número de alunos regularmente matriculados e o número total de vagas de cada turma, sendo que este total de vagas é resultado da multiplicação das vagas ofertadas no processo seletivo pelo número de períodos letivos para cada uma dessas turmas. Índice de eficácia da Instituição: alcance da meta mínima de 80% de eficácia da Instituição no ano de 2016, com meta intermediária de no mínimo 70% no ano de 2013, medida semestralmente, definindo-se aqui que, o índice de eficácia da Instituição será calculado pela média aritmética da eficácia de cada turma, medida pela relação entre o número de alunos concluintes e o número de vagas ofertadas no processo seletivo para cada uma dessas turmas.

Entendemos que esta pesquisa pode oferecer subsídios úteis ao planejamento necessário para que se possa cumprir o referido acordo, mesmo considerando-se que os cursos analisados já possuem outras formas de análise do corpo docente e discente, tais como: observação diária; trabalhos individuais e coletivos; avaliações escritas; arguições; relatórios; atividades extraclases; autoavaliação e estudos dirigidos.

Trabalhos científicos têm sido publicados relatando investigações de fatores como evasão escolar, alto índice de repetência, desmotivação e, principalmente, o fraco desempenho dos alunos quando colocados diante de situações em que são solicitados a explicitar seu aprendizado (BONADIMAN, 2007, p. 194). Todos esses fatores podem estar, em alguma medida, associados a dificuldades apresentadas em disciplinas cursadas pelo estudante. Esse problema de evasão é ressaltado, por exemplo, por Souza (2009, p. 2), ao analisar o desempenho de estudantes em algumas disciplinas do curso de Licenciatura e Bacharelado em Física do Instituto de Física da Universidade de São Paulo - IFUSP:

Ao longo dos últimos dez anos, vem sendo realizado um processo contínuo de acompanhamento e avaliação do curso, através da caracterização do perfil dos ingressantes, do desempenho em disciplinas, analisadas em blocos, do acompanhamento individual de alunos de algumas turmas, além de avaliações formais e informais de diversas naturezas. Dentre os problemas identificados temos, como em muitos outros cursos, um alto índice de evasão, caracterizado pelo conjunto dos ingressantes que não concluem o curso.

No caso específico do Ensino de Física, o egresso do ensino fundamental se depara com uma realidade completamente diferente daquela em que estava habituado. A Física só é apresentada ao estudante no 9º ano, tendo que compartilhar espaço com a Química, restando assim apenas um semestre de toda sua vida estudantil até então para ter contato com o estudo dos conteúdos dessa área de conhecimento. Além desse ínfimo espaço destinado para poder apresentar a Física ao aluno, o profissional que cumpre essa tarefa, quase sempre, não é formado nessa área. Geralmente são professores de Biologia que ficam com a responsabilidade de formar o alicerce para que, finalmente, o aluno possa ingressar no Ensino Técnico já com uma introdução de conceitos físicos e das características básicas do que é a Física. Não obstante, o que se observa é um choque, principalmente quando o estudante se depara com o formalismo matemático presente nessa disciplina.

Um aspecto importante a ser considerado no ensino de ciências é a avaliação, que não deve constituir fator de desestímulo ou de inibição aos estudantes. Neste sentido, Faria (2003, p. 87) aponta que:

A escola deve criar um ambiente estimulante, que valorize a invenção e a descoberta, no qual os alunos possam construir sua aprendizagem, aprendendo a aprender, pesquisando e reconstruindo, sem medo da avaliação realizada pelos mestres e colegas. Mais do que nunca, é necessário aprender a questionar, duvidar, investigar, conviver com a incerteza e a divergência, pois vivemos em um mundo de rápidas transformações.

Existem outros aspectos da avaliação no ensino de Física que também merecem atenção, como o fato de não ser utilizada apenas como instrumento classificatório (LUCKESI, 1990) ou como elemento gerador de fracasso (MELCHIOR, 2001). Também deve ser destacado que a avaliação não pode ser assumida como o ponto mais importante dos processos de ensino e de aprendizagem (ALONSO, 1995; CARVALHO, 1995; AEDO, 1996). Portanto, uma das ferramentas que podem proporcionar a melhoria do ensino de Física é a avaliação e, deste modo, Barros Filho e da Silva (2002, p. 29) asseveram que:

(...) a avaliação é um requisito básico para o melhoramento da qualidade de ensino, à medida que pode vir a ser usada como um instrumento de feedback tanto para os professores quanto para os alunos. A avaliação deve servir para acompanhar o desenvolvimento dos alunos, permitindo fazer mudanças, ajustes e correções nas ações pedagógicas, verificando se determinada atividade teve o resultado.

As novas tendências defendidas atualmente apontam para a importância e necessidade do Ensino de Física ser orientado de modo a favorecer a contextualização dos conceitos da Física, aproximando-os do cotidiano do aluno. Desta maneira, é importante tornar o estudo da Física no Ensino Médio regular cada vez mais conceitual, em detrimento do que geralmente se observa na maioria das escolas, onde predominam abordagens excessivamente formais da Física, focada nos aspectos matemáticos e não conceituais. No que se refere ao estado de Goiás, vários pesquisadores em Ensino de Física e professores referenciam seus trabalhos em um dos grupos pioneiros a defender essa tendência, o Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF), que conta com a contribuição de professores da rede pública de Ensino do Estado de São Paulo, em parceria com a Universidade de São Paulo – USP. Os envolvidos no trabalho do GREF defendem o emprego do formalismo matemático apenas em uma fase do ensino onde os alunos já dominariam os aspectos conceituais, conforme se depreende do trecho destacado abaixo:

A Física, instrumento para a compreensão do mundo em que vivemos, possui também uma beleza conceitual ou teórica, que por si só poderia tornar seu aprendizado agradável. Esta beleza, no entanto, é comprometida pelos tropeços num instrumental matemático com o qual a Física é frequentemente confundida, pois os alunos tem sido expostos ao aparato matemático-formal, antes de terem compreendido os conceitos a que tal aparato deveria corresponder. (GREF, 2002, p.15).

Diversos estudos recentes têm mostrado o sucesso da aplicação de práticas alinhadas ao construtivismo em escolas regulares (BORGES, 1998; COELHO, 2008; MATTHEWS, 2000; NARDI,

2005) e até mesmo as provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) começam a seguir essa tendência (GOMES, 2009; LOPES, 2010). Porém, diante das características dos Institutos Federais e da formação oferecida, cabe questionar como deve ser o Ensino de Física para cursos Técnicos Profissionalizantes? Não podemos negar que é de fundamental importância a ênfase humanista que tem sido dada a formação educacional em todos os seus níveis, porém, no caso específico dos cursos técnicos integrados do IFG, esse enfoque ganha uma complexidade maior já que, além de preparar o estudante para conviver socialmente, este deve adquirir conhecimentos técnico-científicos suficientes para capacitá-lo a exercer sua profissão e, dentro desse contexto, não é possível a formação de um profissional da área técnica sem o enfoque científico adequado. A integração destas duas áreas, tecnológica e científica, é destacada por Cachapuz (2005, p. 41) quando este salienta:

A interdependência da ciência e da tecnologia continua crescendo devido à sua incorporação nas atividades industriais e produtivas, e isso torna hoje difícil, e ao mesmo tempo, desinteressante classificar um trabalho como puramente científico ou puramente tecnológico.

Diante da demanda apresentada e tendo em vista possíveis encaminhamentos de procedimentos e ações capazes de aperfeiçoar o ensino oferecido no Campus Inhumas do IFG na disciplina de Física (Ensino Técnico), destacamos os principais objetivos do trabalho aqui apresentado:

- a) Conhecer o perfil dos estudantes por meio de questões socioeconômicas;
- b) Identificar o desempenho estudantil entre os anos de 2007 e 2010, ou seja, durante toda a vigência do curso;
- c) Identificar as necessidades e anseios dos alunos perante a Instituição e a disciplina de Física;
- d) Propor algumas ações pedagógicas e/ou institucionais a serem sugeridas aos gestores, com vistas a melhorar a qualidade da formação proporcionada aos estudantes.

Portanto, acreditamos que esse levantamento poderá subsidiar novas estratégias capazes de proporcionar um melhor desempenho e formação dos estudantes que ingressam nos cursos técnicos deste Campus. Cabe aqui ressaltar que em sua pesquisa Barroso et al. (2003, p. 509) apontam importantes elementos que podem sinalizar caminhos para o aprimoramento do desempenho dos estudantes a partir de diagnósticos preliminares, a partir dos quais foi possível delinear novas estratégias e metodologias educacionais:

O processo de diagnóstico e categorização dos problemas de aprendizagem dos estudantes da situação envolveu várias questões: as dificuldades apresentadas pelos alunos, o motivo da presença destas dificuldades, que nos permitisse compor um diagnóstico e propor a forma de atuação. Este processo desenvolveu-se com uso de testes, questionários, exercícios específicos, conversas assistemáticas com os estudantes, entre outros. A seguir, passou-se à aplicação de uma metodologia que permitisse abordar todos os pontos levantados nestes diagnósticos. Posteriormente, correções de rumo foram feitas com base em novos questionários, exercícios e discussões com estudantes e com outros profissionais.

METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Este trabalho apresenta natureza quali-quantitativa, na medida em que as análises e apontamentos são apoiados tanto em dados qualitativos quanto quantitativos, fornecendo melhores meios para as conclusões obtidas. Em linhas gerais, a metodologia deste trabalho pode ser dividida no desenvolvimento de duas etapas:

1. A primeira etapa foi a de obter dados de todas as turmas do Ensino Técnico da disciplina de Física, desde o ano de sua inauguração do Campus Inhumas na Rede Federal ocorrida em 2007 até o ano de início desta pesquisa 2010. Cabe ressaltar que os dados referentes ao ano letivo de 2011 não serão mencionados nesta pesquisa, pois em decorrência da greve ocasionada no segundo semestre de 2011, houve atraso de praticamente 60 dias no término normal do ano letivo, o qual teve seu final apenas em meados de março de 2012. De posse desses dados, pode-se inferir análises quanto ao desempenho quantitativo quanto à aprovação dos estudantes, sendo utilizados dois índices abaixo definidos:

a) Índice de Sucesso: que é a razão entre a quantidade de alunos aprovados pelo número total de alunos matriculados na turma.

b) Índice de Insucesso: que é a razão entre a quantidade de reprovados por média e por falta pelo número total de alunos matriculados na turma.

Na análise dos dados dessa primeira etapa foi utilizado o programa ORIGIN[®] para confecção dos gráficos que apresentam os resultados e todas as análises matemáticas foram feitas utilizando-se porcentagem.

2. A segunda etapa consistiu em obter perante as turmas do ensino técnico respostas qualitativas que poderiam apontar para os possíveis motivos dos sucessos ou insucessos descritos na etapa 1. Para isso, um questionário estruturado com questões fechadas e abertas (ANEXO I) foi aplicado nas mesmas turmas das análises feitas na etapa 1. Além da quantidade de estudantes que participaram da pesquisa, podemos elencar outros fatores que motivaram a aplicação de questionário nesse trabalho como maior liberdade nas respostas em razão do anonimato e um menor risco de distorção decorrente da pequena influência dos docentes de Física, visto que eles não aplicaram os questionários em sala de aula para os alunos (MARCONI, 2010). A utilização de questionários tem sido uma prática comum para coleta de dados em pesquisas que nem sempre são publicadas, de modo que o seu desenvolvimento geralmente se dá de forma empírica. Teorizar essa e outras práticas comuns em pesquisas na área de Ensino é, portanto, uma necessidade conforme destaca Demo (2011, p. 53) ao afirmar que “Neste sentido, é essencial produzir textos sobre práticas, que têm dupla finalidade: codificar as práticas, para que não se percam, e mantê-las inovadoras, ou, se for o caso, superá-las”.

Para complementação da análise qualitativa, foi realizada entrevista com os professores de Física responsáveis pelos cursos técnicos objetivando identificar suas percepções quanto ao índice de sucesso e insucesso dos estudantes. A importância do uso das entrevistas como método de coleta de dados é apontada por Lüdke e André (1986, p. 33) ao afirmarem que:

Ela desempenha importante papel não apenas nas atividades científica como em muitas outras atividades humanas. [...] é importante atentar para o caráter de interação que permeia a entrevista, [...] havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem responde.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na Figura 1, tem-se o Índice de Sucesso e/ou Insucesso pelo ano analisado, para os cursos técnicos de Alimentos, Informática e Química. Do gráfico apresentado, pode-se inferir que no ano de 2007 existe uma situação igualitária entre o sucesso e o insucesso, sendo que o índice de insucesso apresenta uma queda acentuada nos anos de 2008 e 2009, sendo que em 2010 houve um leve aumento, ficando semelhante ao ano de 2008, ou seja, menor que 40 %. No triênio 2008 até 2010 o índice de sucesso é superior a 60 %. Os aumentos de 15, 35 e 20 % respectivamente aos anos de 2008, 2009 e 2010 devem-se principalmente às ações conjuntas realizadas pelos professores, coordenadores e os meios de pesquisa científica em que o Campus Inhumas está inserido, principalmente em projetos de iniciação científica, monitorias, extensão que instigam o estudante a ampliar seu conhecimento na área de exatas. Além desses fatores, outro aspecto que pode ser destacado é um melhor índice de sucesso nas turmas de Física 2 e 3, o qual também contribui para a melhoria do fator pesquisado. Sendo essas ações tratadas como um todo, particularmente no ano de 2007, houve um trabalho de acompanhamento dos estudantes do período matutino realizado pelo professor de Física que atuava neste ano, em horários específicos de plantão destinados a sanar dúvidas dos alunos, momento em que ainda não havia monitores, como ocorre atualmente.

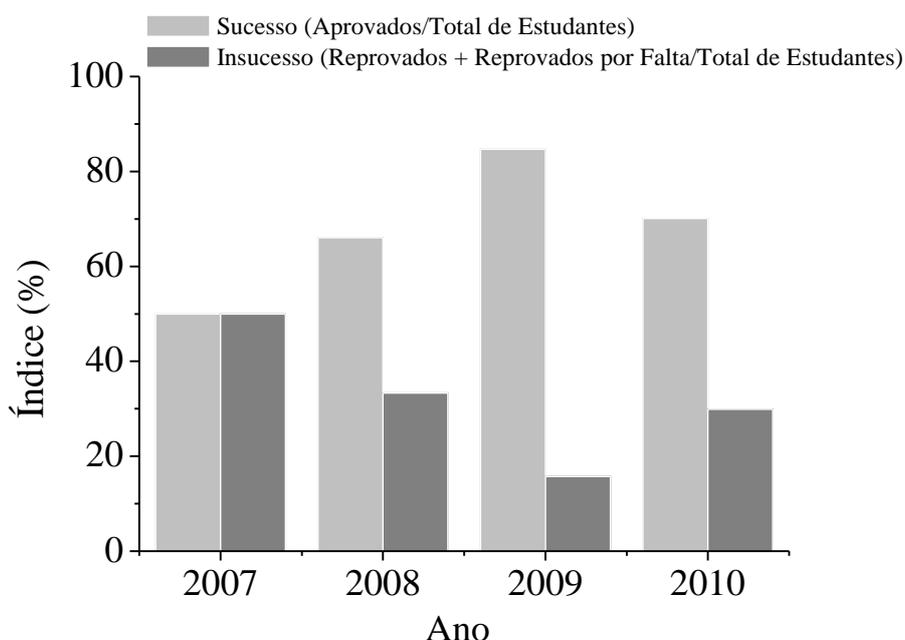


Figura 1: Índice de Sucesso e/ou Insucesso pelo ano analisado, para os cursos técnicos de Alimentos, Informática e Química.

Na Figura 2, tem-se o Índice de Sucesso e/ou Insucesso pela disciplina de Física 1, 2, 3 e 4 no período de 2007-2010 nos cursos técnicos de Alimentos, Informática e Química. Do gráfico apresentado, pode-se inferir que o índice de insucesso decresce gradativamente 30, 15 e 5 % em relação às disciplinas Física 1, 2 e 3, respectivamente. Já em Física 4, houve um aumento do insucesso que ficou em torno de 28 %. O resultado para Física 1 era o esperado já que, dentre os diversos fatores, as pesquisas nesta área demonstram que mais da metade dos alunos que ingressam no curso superior (podendo, nesse caso, serem apropriados os resultados ao Ensino Técnico) revelam dificuldades pessoais e acadêmicas (HERR, 1992; RATINGAN, 1989; STONE, 1990; ALMEIDA, 1999; LEITÃO, 1999).

Diversos fatores podem ser elencados para que haja esse contraste nas turmas ingressantes, como a já esplanada deficiência em sua formação prévia na área de Física no 9º ano do Ensino Fundamental e especialmente a falta de base em Matemática, na medida em que esse conhecimento é pré-requisito para a Física (REZENDE, 2004). Após avaliações preliminares e com um trabalho de resgate realizado pela instituição através de atividades fora da sala de aula como monitoria, grupos de estudo, iniciação científica entre outros, que serão mais bem exploradas na segunda parte desse trabalho, é possível observar uma evolução gradativa no sucesso do estudante. Além das atividades que melhoram o desempenho acadêmico do aluno, podemos destacar uma melhor adaptação deste com a instituição, bem como um menor índice de evasão escolar, que é maior no primeiro ano.

Quando é analisado o índice de sucesso em Física 4, último ano do curso, podemos observar algo em princípio inesperado, uma vez que, de maneira contrária ao que acontece na evolução entre Física 1, 2 e 3, há um aumento no índice de insucesso. Podemos elencar duas possibilidades para essa elevação, sendo a primeira o aumento no índice de evasão e a segunda dificuldades apresentadas pelos estudantes devido as características inerentes à disciplina Física 4. Para esclarecer essa queda percentual apresentada foram analisados a evasão e o sucesso especificamente das turmas participantes da pesquisa que cursaram o último ano dos cursos técnicos. Foi possível observar que há uma evasão em torno de 13% dos estudantes na transição do 3º para o 4º ano. Diversos fatores de ordem pessoal podem influenciar na evasão do estudante, porém, nessa etapa do curso o estudante já está adaptado à instituição e ao curso, sendo menos provável que possa haver evasão nessa etapa final (CUNHA, 2005) o que nos leva a acreditar que o principal fator de evasão nessa etapa dos cursos técnicos do IFG – Inhumas seja a escolha pelo vestibular. Os cursos técnicos integrados do IFG, Campus Inhumas, embora possuam um período de 4 anos para a formação regular do estudante, fornece uma formação propedêutica que habilita seus alunos a ingressarem no Ensino Superior após concluírem com êxito o 3º Ano. Com um melhor amadurecimento e bem preparados, muitos estudantes se sentem encorajados a prestar vestibular e quando logram êxito terminam, por fim, abandonando o curso técnico para ingressar no curso superior. Ao ser analisado, de maneira independente o desempenho dos estudantes em Física 4, observamos que as únicas reprovações são decorrentes da evasão escolar, ou seja, reprovações por falta, logo, todos que permaneceram durante todo o 4º ano foram aprovados em Física 4. Dessa maneira, concluímos que essa diminuição no índice de sucesso apresentado em Física 4 não deve ser atribuída a dificuldades apresentadas pelos estudantes e sim, pela elevação da evasão peculiar aos cursos técnicos aqui tratados nesse período. A escolha pelo vestibular está mais relacionada a ambições pessoais do que simplesmente a qualificação adquirida durante os três anos. A verdade é que a procura pelo

vestibular nesse período aumenta a evasão escolar que, matematicamente, faz aumentar o índice de insucesso.

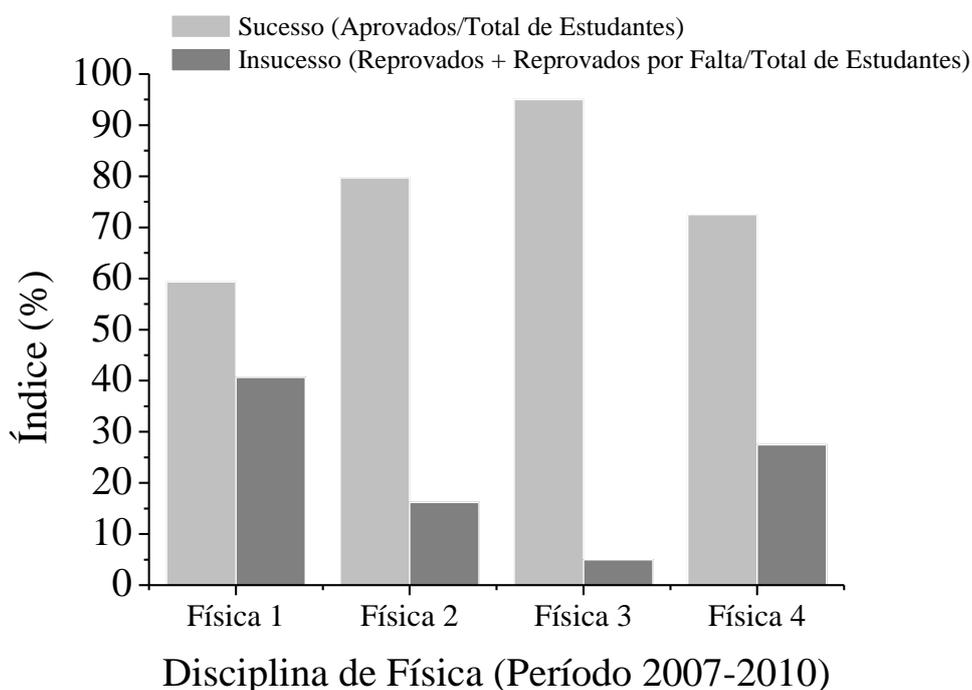


Figura 2: Índice de Sucesso e/ou Insucesso pela disciplina de Física 1, 2, 3 e 4 no período de 2007-2010 nos cursos técnicos de Alimentos, Informática e Química.

Na Tabela 1, são apresentadas as respostas em porcentagem ao questionário aplicado para 300 alunos pertencentes às turmas do Ensino Técnico de Alimentos, Informática e Química. Através desta tabela pode-se inferir que a maioria dos estudantes é do sexo feminino, com renda familiar de até dois salários mínimos, tendo concluído ou está cursando o ensino público, participa de monitorias, possui uma boa relação com o professor e que espera do professor uma explicação mais detalhada dos conteúdos, sendo observada também a necessidade de laboratórios para a complementação das aulas teóricas.

Ao serem analisadas as questões abertas, foi possível perceber uma heterogeneidade dos anseios individuais de cada estudante quanto às melhorias na instituição e metodologias aplicadas pelos professores. Nossa análise será feita de maneira que possibilite expressar o anseio coletivo. Na Tabela 1, as questões abertas 6 e 7 foram organizadas em grupos de ideias semelhantes para que fosse possível um panorama geral do pensamento do estudante sobre a problemática aqui apresentada, no entanto, ao longo das análises serão explicitadas expressões extraídas das escritas dos estudantes e que são capazes de fornecer maior clareza às ideias ilustradas.

Embora a relação professor-aluno seja classificada como boa, algumas sugestões são apontadas para a melhoria da metodologia das aulas. Os anseios principais apontam para o desejo de aulas mais detalhadas e explicadas, com mais resolução de exercícios e interatividade entre o professor e os alunos e entre os próprios colegas de turma. Podemos destacar algumas expressões que ilustram esses anseios:

_____ *O professor deveria explicar mais detalhadamente e com mais calma.*

_____ *Explicar melhor e procurar dar mais exemplos.*

_____ *O professor deveria explicar com mais calma e esperar o desenvolvimento dos alunos para o avanço do conteúdo.*

Essas colocações deixam clara a dificuldade que o estudante dos cursos técnicos possui de acompanhar o conteúdo de Física proposto na grade curricular, sendo que alguns alunos sugeriram no questionário a mudança da grade curricular de modo a aumentar as aulas de Física. Há aqui uma problemática que deve ser discutida. Para que seja atendido o anseio de aulas mais detalhadas, a ementa proposta para cada caso deverá ser reduzida, sendo selecionados conteúdos que melhor possibilitem uma formação adequada dos estudantes. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) no que tange à Física já propôs questão semelhante quanto ao Ensino Médio regular, conduzindo a discussão desse conflito entre o currículo e sua necessidade.

Os critérios que orientam a ação pedagógica deixam, portanto, de tomar como referência primeira “o quê ensinar de Física”, passando a centrar-se sobre o “para que ensinar Física”, explicitando a preocupação em atribuir ao conhecimento um significado no momento mesmo de seu aprendizado. (BRASIL, 2002, p. 61).

Trazendo a discussão para a especificidade dos Institutos Federais, essa reflexão deve ser conduzida no sentido de que o aluno deve adquirir conhecimentos também para sua formação profissional, uma vez que os conhecimentos de Física adquiridos não serão utilizados apenas em sua vida social, mas também no exercício de sua profissão. O próprio PCNEM aponta que o ensino deve ser orientado de modo a atender as peculiaridades do estudante, nesse caso, sua formação social e profissional.

A deficiência na formação básica, já retratada nesse trabalho, também é fator decisivo para que haja essa dificuldade na assimilação dos conteúdos abordados, sendo reconhecido por alguns estudantes que até sugerem algumas atividades para que haja um resgate desse tempo perdido. Vejamos o que alguns estudantes responderam quando indagados sobre o que poderia ser feito para melhorar a metodologia do professor:

_____ *Matemática básica ser mais explicada fora da aula.*

_____ *Ser feita uma revisão do que foi visto no ensino fundamental.*

_____ *Deveria ter mais aulas de matérias como Matemática e Física.*

_____ *Deveria ter mais aulas extraclasse para tirar as dúvidas.*

Uma tentativa de minimizar essa carência por parte dos alunos tem sido desenvolvida através de atividades de monitoria e incentivo para formação de grupos de estudo, onde eles podem revisar o conteúdo do ensino fundamental e o conteúdo de Física que está sendo estudado. Além das atividades de monitoria que são supervisionadas por um orientador, todos os professores de Física têm reservado horários para atendimento aos estudantes que apresentam dúvidas e, alguns destes, disponibilizam ferramentas de aprendizagem virtual como o Moodle e páginas na WEB para dar suporte extraclasse a quem tem dificuldades.

Outro anseio demonstrado pelos estudantes está relacionado com a realização de uma quantidade maior de atividades práticas e experimentais nas aulas de Física, em especial às turmas ingressantes. Essa expectativa pela atividade experimental foi evidenciada em algumas respostas relativas ao questionamento sobre o que a instituição deveria fazer para melhorar a qualidade dos cursos oferecidos. Dentre essas manifestações destacamos as seguintes:

_____ *Levar mais o 1º Ano para o laboratório.*

_____ *Ensinar a usar os laboratórios desde o 1º Ano.*

_____ *Mais aulas práticas.*

_____ *Eu acho que a qualidade dos cursos é boa, mas deveria haver mais aulas práticas no laboratório.*

_____ *Ter mais aulas práticas e uso dos laboratórios.*

_____ *Investir em tecnologia, por exemplo, laboratório de física, geografia etc.*

É uma característica dos cursos técnicos do IFG a realização de atividades práticas em laboratórios, porém estas são mais voltadas às disciplinas correlatas à habilitação que estão desenvolvendo, em nosso caso, Química, Informática e Alimentos. O hábito dos alunos se envolverem em atividades experimentais específicas durante o curso pode intensificar esses anseios por parte dos estudantes no que tange à Física, devendo ser considerada a importância que a atividade experimental representa para o aprendizado do aluno, conforme aponta Sére (2003, p. 39):

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das linguagens, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreendem-se, então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens. Elas permitem o controle do meio ambiente, a autonomia face aos objetos técnicos, ensinam as técnicas de investigação, possibilitam um olhar crítico sobre os resultados. Assim, o aluno é preparado para poder tomar decisões na investigação e na discussão dos resultados. O aluno só conseguirá questionar o mundo, manipular os modelos e desenvolver os métodos se ele mesmo entrar nessa dinâmica de decisão, de escolha, de inter-relação entre a teoria e o experimento.

Diante dessa demanda, foi construído e entregue no ano de 2013 o laboratório de Física Geral no IFG – Inhumas, que conta com padrões modernos de infraestrutura e segurança; também já estão disponíveis 4 kits completos que abrangem praticamente todo conteúdo de Física clássica abordados em Física 1, 2, 3 e 4. Portanto, o laboratório já foi inaugurado, com algumas aulas tendo sido ministradas pelos professores, embora ainda falte contratar o técnico de laboratório de Física para que entre em funcionamento por completo, com o cumprimento de atividades desenvolvidas em apostilas laboratoriais.

Vale ressaltar que o desenvolvimento de atividades experimentais não constitui a única ferramenta educacional capaz de proporcionar melhorias para o ensino de Física, visto que outros recursos como vídeo-aula (CLEMES, 2012); jogos educativos (PEREIRA, 2009); computador

(FIOLHAIS, 2003); software educacional (FIGUEIRA, 2011), entre outros, vêm sendo empregados com sucesso na educação superior e tecnológica.

Com o uso parcial do laboratório de Física, um paliativo encontrado por alguns professores de Física foi à realização de demonstrações experimentais simples e a utilização de experimentos produzidos pelos próprios estudantes, como a construção de telefone de latinha e utilização de instrumentos musicais para ministrar conteúdo de ondas, experimentos simples utilizando cristais d'água para exemplificar a refração da luz, entre outros. Foi possível observar maior interesse por parte dos estudantes quando participaram de aulas que envolviam essas demonstrações, porém, acreditamos que essa demanda será completamente atendida quando for possível a realização de atividades experimentais por parte dos próprios estudantes no laboratório de Física, o que contribuirá de maneira significativa para elevação do índice de sucesso dos estudantes por estarem mais motivados a estudar Física, conforme aponta (BONADIMAN, 2007, p. 210).

A Atividade Experimental, além dos aspectos destacados anteriormente, possibilita a vivência de uma Física mais prazerosa, mais intrigante, mais desafiadora e imbuída de significados. Esses aspectos contribuem para criar uma imagem mais positiva da Física, despertando no aluno curiosidade e gosto por essa Ciência. Nessas condições o aluno se sente motivado para o estudo, qualificando significativamente seu aprendizado.

Outras demandas que podem interferir no índice de sucesso apresentado pelos alunos, porém em menores proporções, estão relacionadas a fatores como a preocupação com o mercado de trabalho quando concluírem o ensino técnico. Foram descritas nas respostas abertas algumas sugestões de que a instituição possa encaminhar o aluno para participar de estágios na área em que está se formando. Acreditamos que essa demanda alcançou uma proporção pequena em virtude das atividades de apoio educacional disponibilizadas ao aluno pelo próprio IFG e que já foram elencadas nesse trabalho.

Algumas respostas analisadas no questionário direcionam a uma reflexão sobre a metodologia e condições de trabalho dos professores, que pode influenciar em uma queda no índice de sucesso. Destacamos aqui algumas respostas fornecidas pelos estudantes quando questionados sobre o que deveria ser feito para melhorar a metodologia aplicada pelo professor:

- _____ *Utilizar linguagens de fácil compreensão.*
- _____ *Eu acho que ele deveria explicar com mais paciência e compreensão.*
- _____ *Ele (professor) deveria explicar mais e usar novos métodos.*
- _____ *Maior explicação do conteúdo de forma prática.*

Destacamos ainda algumas respostas relacionadas ao professor e ações que podem ser adotadas pela instituição:

- _____ *Um monitoramento de todos os professores com mais atenção.*
- _____ *Investir nos professores e melhorar suas ferramentas de trabalho.*
- _____ *Diminuir a carga horária dos professores.*

Podemos verificar aqui que, além de todos os fatores elencados que culminam em insucesso por parte do estudante, não pode ser deixado de lado a própria avaliação do professor. Geralmente os professores possuem uma aversão por serem avaliados, mas esse estudo deve ser aproveitado para que seja feita essa avaliação que pode interferir de forma significativa no desempenho dos estudantes, conforme aponta Demo (2011, p. 114).

Ao lado da avaliação do aluno como componente natural e necessário do processo de formação da competência, deve existir a *avaliação do professor*, no duplo sentido de auto-avaliação, mas principalmente de avaliação externa. A razão básica é a mesma: formar e recuperar permanentemente a competência implicam avaliação, não como intervenção esporádica ou impositiva, mas como parte intrínseca do processo.

O processo de auto-avaliação da metodologia utilizada não é simples e envolve questões conceituais e pessoais muito profundas. Aulas mais relacionadas à prática e ao cotidiano, maior interatividade entre professores e alunos e melhores condições de trabalho como redução da carga horária foram fatores identificados como pontos a serem melhorados. Nesse sentido, a instituição deve contribuir de modo a fornecer subsídios para que o professor possa procurar maneiras de se qualificar através de formação continuada, como através de cursos de aperfeiçoamento e pesquisa. Essa é uma demanda que está surgindo não apenas por parte dos estudantes, mas será necessário uma reestruturação metodológica por parte dos professores de Física que vão ministrar aulas práticas nos laboratórios após sua implementação.

Tabela 1. Respostas em porcentagem ao questionário aplicado nas turmas do Ensino Técnico de Alimentos, Informática e Química.

1. Sexo	(58 %)Feminino (42 %)Masculino
2. Você cursou o Ensino Médio	(78 %) Todo período em escola pública (9,3 %) Todo período em escola privada (8,7 %) Maior tempo em escola pública (4,0 %) Maior Tempo em escola privada
3. Você participa de alguma atividade extraclasse?	(50,8 %) Outros (32 %) Monitoria (17,2 %) Grupo de Estudo
4.Qual a Relação que você tem com o seu Professor?	(59,4%) Boa (18,7 %) Ótima (18,7 %) Regular (2,4 %) Ruim (0,8 %) Péssima
5.Qual sua renda familiar aproximadamente	(33,3 %) De um a dois salários mínimos (R\$545,00 a R\$1.090,00) (32 %) De dois a três salários mínimos (R\$1.090,00 a R\$1.635,00)

	(30 %) Acima de R\$1.635,00 (4,7 %) Menos de um salário mínimo R\$545,00
6. Na sua opinião o que deveria ser feito para melhorar a metodologia aplicada pelo professor	(24,3 %) Explicar detalhado (19,8 %) Nada, pois esta ótima (9,5 %) Aulas interativas (8,0 %) Mais exercícios (8,0 %) Correção dos exercícios (7,4 %) Maior interação (5,8 %) Paciência e educação do professor (5,8 %) Mais devagar com o conteúdo (5,0 %) Mais atividade extraclasse (4,4 %) Aulas práticas (2 %) Atividade interdisciplinar e Mais conteúdo
7. Na sua opinião o que a Instituição deve fazer para melhorar a qualidade dos cursos oferecidos.	(20 %) Nada (13,4 %) Mais aulas práticas no Laboratório (11,7 %) Melhor interação Aluno –Professor (8,3 %) Melhores Professores (7,5 %) Mais aulas extraclasse (7,5 %) Outros (5,8 %) Monitorar os Professores (5,8 %) Melhorar os laboratórios (5,8 %) Mais atividades e entretenimento (4,2 %) Melhor explicação do Professor (3,3 %) Mais Cursos (2,5 %) Professor faltar menos (2,5 %) Fornecer Livros (1,7 %) Diminuir a carga horário dos professores

Complementando esta pesquisa foi proposta e realizada uma entrevista com professores de Física das turmas analisadas, com o intuito de identificar suas metodologias de trabalho docente e sua percepção quanto ao desempenho dos estudantes. Ao todo, quatro professores de Física participaram da entrevista e serão identificados aqui por professor A, B, C e D. A seguir estão transcritas as questões e respostas de cada professor:

1ª Questão: Quais são suas metodologias e recursos didáticos utilizados?

Professor A:

_____ *Aulas expositivas, promovendo e incentivando a participação do aluno no desenvolvimento do raciocínio, exercícios propostos com demonstrações simples da teoria. Recursos didáticos: utilização do livro base, quadro, giz, transparências e Datashow.*

Professor B:

_____ Utilizo aulas expositivas e demonstrações de experimentos simples. Durante minhas aulas tento aproximar o conteúdo o máximo possível do cotidiano do estudante e de sua formação profissional, por exemplo. Se estou falando sobre ondas eletromagnéticas para a turma de Alimentos, irei explorar o funcionamento do forno de micro-ondas, se estou falando sobre o mesmo assunto na turma de informática, vou explorar a transmissão de dados por um roteador sem fio. Utilizo os recursos didáticos tradicionais como quadro negro, giz, livro didático e Datashow, mas gosto também, sempre que possível, de levar alguma coisa simples que possa se transformar em experimento, como um violão, molas, carrinhos e qualquer outra coisa que vire um experimento.

Professor C:

_____ Quanto à metodologia de aprendizagem, digo que é complicado você ficar centrado a um tipo somente de metodologia. Hora é necessário a aplicação do construtivismo de Piaget, hora a melhor maneira seria o Sociointeracionismo de Vygotsky e na maioria dos casos o método conteudista. Quanto à prática costumo usar os recursos oferecidos pela escola que trabalho, tais como: Apresentação do conteúdo em quadro giz (agora quadro branco), demonstrações em sala de aula de experimentos, recursos multimídia, trabalhos, listas de exercícios e provas.

Professor D:

_____ Utilizo os recursos didáticos clássicos oferecidos e contidos na estrutura do IFG tais como: pincel atômico, quadro branco, datashow, livro didático escolhido pela equipe de Física e fornecido pelo Governo Federal. Quanto à metodologia empregada, utilizo aulas teóricas sempre com intuito da aproximação entre os conteúdos de Física e o que o estudante vivencia em seu cotidiano, outros artifícios empregados em sala de aula são as práticas pedagógicas como mapas conceituais e o Vê de Gowin. As notas bimestrais são elaboradas em duas partes as quais possuem uma parte de conceitos e a outra de cálculos, com intuito de abordar especificamente cada parte vista no livro didático, são fornecidas listas de exercícios provenientes de mais dois livros para a complementação de exercícios os quais não possuem no livro base. Os estudantes sob minha orientação são incentivados a fazerem seus próprios experimentos de acordo com os conceitos vistos, os experimentos em sua maioria são oriundos de sites e livros e apresentados em sala de aula como um momento de debate entre a turma e exploração.

2ª Questão: Poderia explicar sobre os motivos de sucesso e insucesso dos estudantes na disciplina de Física?

Professor A:

_____ Insucesso: Bagagem de conhecimento insuficiente. Sucesso: persistência do aluno e apoio dos pais.

Professor B:

_____ *Acredito que o sucesso e insucesso estejam ligados a diversos fatores subjetivos da vida escolar e pessoal do estudante, porém vejo que os principais fatores que culminam para um desempenho ruim são: Uma má formação durante o Ensino Fundamental, a falta de hábito de estudos fora da sala de aula e, em alguns casos, um relacionamento ruim com o professor e aversão à disciplina. Dentre os fatores que contribuem para o sucesso do aluno vejo que o principal é a adaptação à nova rotina de estudos e maior dedicação às atividades escolares.*

Professor C:

_____ *Esta é uma matéria que o aluno tem que investir em muita atenção e estudo em casa, pois se não estudar não aprende, esta matéria não dá para empurrar com a barriga. Para isto o professor tem que assumir o fato de que o aluno não sabe o conteúdo para que o mesmo não ministre aula somente para si. Quando o professor consegue captar as dificuldades de cada conteúdo, na perspectiva do aluno, e trabalhar o problema aí fica mais fácil à relação ensino-aprendizagem. O professor tem que entender que somente existirá aula se o aluno entender o que ele está falando, caso contrário ele não terá sucesso em seu período de trabalho. Uma boa técnica é aproximar o conteúdo de situações diárias em que o aluno se vê presente e assim despertar a curiosidade para o assunto.*

Professor D:

_____ *Antes de entrar no assunto é necessário dizer alguns pontos: a disciplina de Física é moldada de forma, que para se obter êxito, é necessário uma aprendizagem mínima e este fato é adicionado as avaliações de forma que existem questões de cunho totalmente fácil e médio, sendo que é visto em sala de aula desde tarefas simples até as complexas. Sucesso: Dedicação às atividades mínimas solicitadas pelo professor.*

_____ *Insucesso: Dificuldade em realizar cálculos simples o que inviabiliza o sucesso nas questões que exigem tal quesito. Falta de motivação e/ou afinidade com o curso escolhido, instituição de ensino, disciplina e professor.*

3ª Questão: Você possui alguma metodologia a ser proposta para melhorar o desempenho dos estudantes na disciplina?

Professor A:

_____ *Deveria ser inserido um tópico de nivelamento em matemática, logicamente com carga horária de 4 aulas semanais.*

Professor B:

_____ *Gosto muito da visão empregada pelo Grupo de Reelaboração do Ensino de Física – GREF de São Paulo. Acredito que a longo prazo, poderia ser realizado um estudo semelhante adequando a proposta a realidade dos estudantes do ensino técnico, ou seja, a sua habilitação profissional.*

Professor C:

_____ *Além da relação acima citada, sugiro que a prática em laboratórios de física seja mais presente em nossa rotina de professor.*

Professor D:

_____ *Um dos pontos que poderiam ser modificados é a forma de recuperação dos estudantes que foram reprovados, ou seja, a dependência deveria ter aulas propriamente ditas com o professor e não como hoje é realizada no IFG de forma que apenas avaliações nos quatro bimestres são marcadas. Dessa forma creio que o estudante não tem contato necessário com a disciplina apenas com listas de exercícios, provas e também com o monitor (tivemos um monitor de Física no ano letivo de 2010 e começo de 2011).*

Ao analisarmos as respostas fornecidas pelos professores entrevistados, podemos perceber que as variações na metodologia empregada por cada um deles são sutis, havendo concordância em relação a alguns pontos. Todos os professores buscam utilizar ao máximo todos os recursos didáticos que são fornecidos pela instituição e, em alguns casos, há professores que complementam esses recursos. Pode ser observado também que independente do referencial pedagógico empregado pelos professores, todos são favoráveis a utilização de experimentos e tentam, na medida do possível, aproximar o conteúdo ministrado ao contexto cotidiano e à realidade vivenciada pelo estudante. Desse modo, entendemos que a implantação do laboratório de Física no campus Inhumas poderá ser um fator decisivo para que ocorra a melhora do desempenho dos estudantes na disciplina de Física dos cursos técnicos, uma vez que, além de atender a expectativa dos alunos por aulas práticas, esse importante recurso que será disponibilizado aos professores facilitará a efetivação de suas idéias e o aprimoramento de seus métodos pedagógicos, possibilitando minimizar as improvisações verificadas atualmente.

Um dos fatores que pode influenciar o desempenho dos estudantes e que foi identificado nas entrevistas está relacionado a um comprometimento menor do que o esperado por parte do estudante com sua formação. Os próprios estudantes relataram que sentem a necessidade de mais aulas extraclasse para dirimir suas dúvidas. Na visão dos professores aqui entrevistados, o aluno que ingressa nos cursos do IFG, no geral, não está habituado a uma rotina de estudos fora da sala de aula e, como estão acostumados apenas a suprimir suas dúvidas durante as aulas, sugeriram no questionário aplicado que houvesse uma maior quantidade das mesmas. Uma alternativa que pode ser apresentada para preencher essa lacuna seria propiciar um maior incentivo e fortalecimento de grupos de estudo, para que o estudante aprenda a adquirir uma rotina de estudos fora de seus horários de aulas regulares, aumentando assim a sua autonomia e fazendo os perceber a importância de seu envolvimento para que sua formação seja mais satisfatória.

Outro fator importante apontado nessa pesquisa está relacionado às dificuldades que os estudantes apresentam no desenvolvimento de cálculos simples, aspecto já explorado nesse trabalho, bem como a dificuldade de resgate desses estudantes que ingressam no IFG com uma formação preliminar deficiente. Como citado por um dos professores entrevistados, deve ser repensado a maneira como os alunos que não obtiveram êxito nas disciplinas do curso e em especial em Física estão sendo recuperados. O estudante que não conseguiu aprovação em Física conta apenas com o suporte da monitoria, que tem se mostrado insuficiente para que ele consiga se recuperar e lograr êxito, superando adequadamente as deficiências de sua formação básica.

CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento da pesquisa aqui relatada, foi possível verificar a evolução do índice de sucesso dos estudantes dos cursos técnicos do IFG – Inhumas na disciplina de Física, bem como as principais demandas relacionadas ao desempenho escolar. Algumas atividades já em desenvolvimento por parte da instituição como monitorias e iniciação científica refletem em um aumento gradativo nos índices de sucesso, conforme pode ser observado na Tabela 1, sendo o índice de participação no programa de monitoria de 32% e de Iniciação Científica e outros programas de extensão próximo de 51%.

Além da participação nas monitorias, constatamos que uma parcela de 50,8% dos alunos encontra-se envolvida com outras atividades, destacando-se a Iniciação Científica e demais atividades científicas, como programas de extensão e visitas técnicas ao Planetário em 2007. Os estudantes também participaram nas Olimpíadas Brasileira de Física em 2009, 2010, 2011 e 2012, Olimpíada Brasileira de Matemática em 2009, 2010 e 2011, Olimpíada Brasileira de Robótica em 2010 e no ano de 2013 ocorreu a 4ª edição da Feira de Ciências do Campus Inhumas e o 1º Simpósio de Pesquisa e Extensão do IFG. Todas essas atividades foram coordenadas pelos professores da instituição e em seu conjunto essas atividades tem desempenhado importante papel de apoio ao estudante que ingressa no Ensino Técnico com formação deficiente, servindo ainda como elemento de motivação para que seja criada uma identidade do estudante com a instituição e com o curso que escolheu.

A complementação dessas atividades poderia ser feita através de reuniões com os docentes no que tange tanto a maneira de avaliar quanto no desenvolvimento das aulas, direcionando-os para um perfil de atividades mais práticas e interacionistas, sendo esse o principal anseio demonstrado pelos estudantes quando questionados sobre o que poderia ser feito para melhorar a aprendizagem. Desse modo, a melhoria dos laboratórios existentes e a implantação do laboratório de Física serão importantes fatores de mudança para proporcionar um ambiente mais favorável à aprendizagem dos alunos a partir de uma perspectiva sócio-interacionista.

Entendemos que essas complementações poderiam fazer o aluno resgatar o prazer de estudar a Física, passando a compreender melhor a relação e a importância dos conteúdos abordados para o seu dia-a-dia e até mesmo para a sua atividade profissional. Segundo Couto (2009, p. 3), as atividades experimentais trazem aspectos motivacionais para os estudantes e ampliam as oportunidades de interação e de diálogo destes com os professores:

Além do aspecto motivacional presente nas atividades práticas, deve-se verificar em que medida o ensino experimental amplia as oportunidades de dialogia e participação efetiva dos estudantes na construção de significados em aulas de ciências. O estudo dos elementos de comunicação entre professor e aluno vem ganhando importância cada vez maior, uma vez que partimos do pressuposto de que qualquer atividade de ensino se concretiza e ganha significado por meio de interação social e práticas discursivas.

Por sua vez, Araújo e Abib (2003, p. 180) afirmam que existem diferenças significativas quando se utiliza atividades experimentais e que as características dessas atividades devem ser consideradas no planejamento e execução das aulas, tendo em vista os objetivos educacionais delineados inicialmente:

Deve-se ressaltar que atividades experimentais quantitativas permitem fornecer conhecimentos inerentes a alguns procedimentos típicos da investigação científica, como utilização adequada de equipamentos e instrumentos de medida, análise e tratamento estatístico de dados, cuidados com erros sistemáticos, entre outros. Por outro lado, é importante salientar que apesar de permitirem uma participação mais ativa dos alunos, a maioria das atividades experimentais quantitativas tendem a ser utilizadas por meio de procedimentos e roteiros fechados que permitem classificar este tipo de atividade experimental como verificacionista, de modo que em geral não são enfatizados importantes elementos, como a existência de conceitos espontâneos nos alunos e o incentivo a momentos de reflexão e aprofundamento de discussões acerca dos conteúdos, o que poderia ocasionar uma maior eficiência no processo de aprendizagem.

As estratégias de ensino de ciências devem ser gradativamente ampliadas, pois recursos como softwares, datashow, atividades investigativas, entre outros, devem estar disponibilizados para atender a diversidade dos estudantes (ZANBOM, 2009). Outras metodologias, como as citadas por Cunha (2009, p. 4), destacando-se o “Show” A magia da Física e Informática aplicada a Física podem ser aplicadas nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, ampliando o leque de recursos didático-metodológicos.

Após ter sido identificado o fator da evasão no quarto ano como principal responsável pela queda no índice de sucesso, foi estudado e implantado a partir das turmas ingressantes em 2012 um novo modelo de distribuição da carga horária para que o curso se conclua em três anos. Para isso, parte do curso será integral. Essa redução no tempo total da formação, habilitando o estudante em 3 anos com o Ensino Médio e Técnico não irá privá-lo de ingressar no curso superior, ao mesmo tempo em que permitirá melhorar a qualidade da sua formação, com a diferença de que ingressará na universidade com a formação propedêutica exigida a todo aluno de curso superior mesclada a uma habilitação técnica profissional. Esta é certamente uma importante contribuição desta pesquisa para o aprimoramento dos processos formativos oferecidos aos estudantes pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Inhumas.

Como perspectivas de futuras investigações complementares, pode-se ampliar levantamentos de dados empregando-se questionários junto aos estudantes, além de serem realizadas entrevistas com os docentes e debates envolvendo professores e alunos de outras disciplinas e níveis de ensino.

Por fim, foi identificado por meio de entrevistas com os professores que há necessidade de se promover um maior envolvimento dos estudantes nos estudos extraclasse, bem como uma discussão mais ampla acerca da maneira como os alunos com insucesso estão sendo recuperados pelos profissionais que atuam na Instituição, visto que, nos moldes atuais o aluno não conta com ferramentas e recursos suficientes para suprir suas deficiências, tornando difícil a sua recuperação.

Acreditamos que a estruturação de grupos de estudo sólidos, a implantação do laboratório de Física no Campus Inhumas e projetos de Iniciação Científica voltados a Física atenderão a maior parte dos anseios aqui apresentados, tanto por parte dos professores como por parte dos alunos. Através dos grupos de estudo, somado às atividades de monitoria e Iniciação Científica, será possível o resgate da formação matemática básica do aluno. Por sua vez,

a utilização do laboratório tornará as aulas de Física mais interessantes, permitindo abordagens práticas capazes de facilitar a aprendizagem conceitual e uma aproximação com elementos presentes no contexto dos estudantes, modificando a realidade dos cursos analisados nesse trabalho. Finalmente, o desenvolvimento de atividades investigativas relacionadas a projetos de Iniciação Científica deverá permitir um maior interesse no estudo e vivência dos conteúdos da disciplina Física pelos estudantes. O conjunto de todas essas atividades e recursos deverão se refletir em um aumento no índice de sucesso apresentado pelos estudantes e, conseqüentemente, em uma melhor formação técnica.

AGRADECIMENTO

Ao CNPQ pelo apoio financeiro e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do IFG.

REFERÊNCIAS

1. AEDO, E. M. (1996). Una mirada a la evaluación en la educación: Nuevas exigencias para la evaluación del rendimiento escolar. Otro reto de la comunidad educativa para mejorar la calidad. **Educación**, v. 1, n. 20, p. 49-61.
2. ALMEIDA, L. S., SOARES, A. P. C., FERREIRA, J. A. G. (1999). Adaptação, Rendimento e Desenvolvimento dos Estudantes no Ensino Superior: Construção, Validação do Questionário Acadêmico de Vivências Acadêmicas. **Relatórios de Investigação**. Braga. Centro de Estudos em Educação e Psicologia: Universidade do Minho, p. 3-20.
3. ALONSO, M.; GIL-PÉREZ, D.; TORREGROSA, J. M. (1995). Actividades de evaluación coherentes con una propuesta de enseñanza de la física y química como investigación: Actividades de autorregulación e interregulación. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 8, n. 2, p. 5-20.
4. ARAÚJO, M. S. T., ABIB, M. L. V. S. (2003). Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p. 176-194.
5. BARROS FILHO, J. ; DA SILVA, D. (2002). **Buscando um sistema de avaliação contínua: ensino de eletrodinâmica no nível médio**. Ciência & Educação, v. 8, n. 1, p. 27-38.
6. BARROSO, M. F., ALMEIDA, M. A. T., SIMÕES, J. A. M., FALCÃO, E. B.M. (2003). A Evasão Universitária em Cursos de Física: desempenho dos estudantes e redução da evasão. **Atas do XV Simpósio Nacional de Ensino de Física**, p. 507-517.
7. BONADIMAN, H; NONENMACHER, S. E. B. (2007). O gostar e o Aprender no Ensino de Física: Uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 194-223.
8. BORGES, R. M. R. (1998). Repensando o Ensino de Ciências. In: Moraes, Roque (Org.). Construtivismo e ensino de ciências: **Reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre, EDIPUCRS.
9. BRASIL. (2002). Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, p. 59-86.

10. _____. (2010). Acordo de Metas/Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – Brasília: **Ministério da Educação**.
11. CACHAPUZ, A; GIL-PEREZ, D; CARVALHO, A. M. P; PRAIA, J; VILCHES, A (Org). (2005). **A necessária Renovação do Ensino de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez.
12. CARVALHO, A.; TERRASÊCA, M. (1995). Em torno das práticas avaliativas do 2^o ciclo. Avaliar a avaliação. **Cadernos Pedagógicos**. v. 14, n. 1, p. 43-55.
13. CLEMES, G.; FILHO, H. J. G.; COSTA, S. (2012). Vídeo-aula como estratégia de ensino em física. **Revista Técnico Científica (IFSC)**, v. 3, n. 1, p. 422-431.
14. COELHO, S. M.; NUNES, A. D., WIEHE, L. C. N. (2008). Formação continuada de professores numa visão construtivista: Contextos didáticos, estratégias e formas de aprendizagem no Ensino Experimental de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 25, n. 1, p. 7-34.
15. COUTO, F. P. (2009). Atividades Experimentais em Aulas de Física: Repercussões na Motivação dos Estudantes, na Dialogia e nos Processos de Modelagem. **Dissertação apresentada a Universidade de Minas Gerais**.
16. CUNHA, F. C.; MOREIRA, J. E. C. (2009). Recursos didáticos e metodológicos para o ensino de física. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física**.
17. CUNHA, S. M., CARRILHO, D. M. (2005). O Processo de Adaptação ao Ensino Superior e o Rendimento Acadêmico. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 9, n. 2, p. 215-224.
18. DEMO, P. (2011). **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas: Autores Associados.
19. FARIA, E.Turk. **Avaliação: um processo social interativo em (re)construção**. (2003) In: ENRICONE, Délcia. (Org). Avaliação: uma discussão em aberto. Porto Alegre: Edipucrs.
20. FIGUEIRA, J. S. (2011). Movimento browniano: uma proposta do uso das novas tecnologias no ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 4, p. 4403.
21. FIOLEAIS, C.; TRINDADE, J. (2003). Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 3, p. 259-271.
22. GIANEZINI, Q. (2011). A Expansão dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFETS) no Rio Grande do Sul e o Ensino Jurídico. **Atas do XXV Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação**.
23. GOMES, C. M. A.; BORGES, O. (2009). O Enem é uma avaliação construtivista? Um estudo de validade de construto. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 20, n. 42, p. 73-88.
24. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física – **GRF**. (2002). Física 1: Mecânica. 7. ed. São Paulo: Edusp, p. 15-17.
25. HERR, E. L., CRAMER, S. H. (1992). Career guidance and counseling through the life span: Systematic approaches. New York. **Harper Collins**.
26. LEITÃO, L. M., PAIXÃO, M. P. (1999). Contributos para um modelo integrado de orientação escolar e profissional no ensino superior. **Psicologia: Teoria, Investigação e Prática**, v. 4, n. 1, p. 191-209.
27. LOPES, A. C; LÓPES, S. B. (2010). A performatividade nas políticas de currículo: O caso do ENEM. **Educação em Revista**, v. 26, n. 1, p. 89-110.
28. LUCKESI, C. C.(1990). **Prática escolar do erro como fonte de castigo ao erro como fonte de virtude**. São Paulo.
29. LÜDKE, M. , ANDRÉ, M. E. D. A. (2003). **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Editora E.P.U., São Paulo, 6ª reimpressão.
30. MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. (2010). **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas.

31. MATTHEWS, M. (2000). Construtivismo e o Ensino de Ciências: Uma Avaliação. Trad. Claudia Mesquita e Roberto Nardi. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n. 3, p. 270-294.
32. MELCHIOR, M. C. (2001). **O sucesso escolar através da avaliação e da recuperação**. Editora Premier, Porto Alegre.
33. NARDI, R.; GATTI, S. R. T. (2005). Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de ciências. **Ensaio, Belo Horizonte**, v. 6, n. 2, p. 145-166.
34. PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. (2009). Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 12-23.
35. RATINGAN, B. Counseling in higher education. In Dryden, W.; Charles-Edwards, D.; Wolf, R. (Org) (1989). **Handbook of counseling in britain**. Great Britain: Routledge.
36. REZENDE, F., LOPES, A. M. A., EGG, J. M.(2004). Identificação de Problemas do Currículo, do Ensino e da Aprendizagem de Física e de Matemática a partir do Discurso de Professores. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 185-196.
37. SÉRÉ, M. G., COELHO, S. M., NUNES, A. D. (2003). O papel da experimentação no Ensino da Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, p. 30-42.
38. SOUZA, C. A., SALEM, S., KAWAMURA, M. R. D. (2009). Um panorama da evasão e dos concluintes do curso de licenciatura em física na USP: 1997-2007. **Atas do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**.
39. STONE, G. L.; ARCHER, J. (1990). College and university counseling centers in the 1990's: Challenges and limits. **The Counseling Psychologist**, n. 18, p. 539-607.
40. ZAMBON, L. B.; TERRAZZAN, E. A. (2009). Recursos didáticos e metodológicos para o ensino de física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-8.