

SITUAÇÃO DE ESTUDO E SUA IMPORTÂNCIA COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE FÍSICA.¹

Vanessa Francisconi², Rita Acacia Dalberto Da Silva³, Eva Teresinha Boff³⁴.

¹ Projeto de Pesquisa realizado no Gipec- UNIJUI

² Aluna do Curso de Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC/FAPERGS

³ Mestranda em Educação nas Ciências-UFRGS

⁴ Professora Doutora, Orientadora, Departamento Ciências da Vida – UNIJUI.

INTRODUÇÃO:

Em 2011, foi proposta uma reestruturação curricular, denominada Ensino Médio Politécnico (EMP) no Estado do Rio Grande do Sul. A preocupação de mudança é decorrente da análise feita no Ensino Médio gaúcho, que mostrou um alto grau de repetência e de abandono escolar (SEDUC/RS, 2013). A proposta foi elaborada apoiando-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996 e em proposições teóricas e metodológicas amplamente difundidas na academia, que também, vieram a emergir nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), de 2012.

As bases teóricas que fundamentam o desenvolvimento do EMP, consideram essencial uma educação com articulação interdisciplinar do trabalho pedagógico, entre as grandes áreas do conhecimento (Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias). Além disso, a relação teoria e prática, a pesquisa como princípio pedagógico, a avaliação emancipatória, o reconhecimento dos saberes dos educandos, o trabalho como princípio educativo, a politecnia como conceito estruturante do pensar e fazer, a relação dos estudos escolares com o mundo do trabalho e o planejamento coletivo são metas almejadas pelo EMP (SEDUC/RS,2013,p.34-35).

No sentido de desenvolver uma proposta de ensino que visa contribuir com as múltiplas finalidades da educação básica/ensino médio politécnico, e de maior possibilidade de êxito no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), as escolas vêm trabalhando com propostas curriculares alternativas, como é o exemplo da Situação de Estudo (SE), desenvolvida pelo Gipec - UNIJUI.

A SE, foi planejada juntamente com os docentes da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, da disciplina de Seminário Integrado1 (SI) de uma escola pública do município de Ijuí - RS, professores da universidade e acadêmicos/bolsistas vinculados ao Gipec, e desenvolvida sobre o tema: “Nutrição e Qualidade de Vida”. Tendo como base os Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental e médio, PCNs – CN/CNT, com foco em Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

A SE aproxima-se destas características, pois segundo MALDANER E ZANON (2001), “considera a vivência social dos alunos, visando facilitar a interação pedagógica necessária à construção do conhecimento, de forma interdisciplinar e significativa para os estudantes. Sucessivas situações de estudo, em cada ambiente escolar, articuladas de forma dinâmica entre si, produzirão oportunidades de superar, progressivamente, a linearidade, a fragmentação e a rigidez que caracterizam a forma tradicional de organização do ensino em Ciências. A SE mostra-se capaz de promover as mudanças apontadas como essenciais por educadores e pelos PCNs-CN, que é tratar aspectos da realidade dos educandos, da escola e da sua comunidade imediata como conteúdo do aprendizado científico e tecnológico promovido pelo ensino escolar (2001, p.55)”.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo, avaliar a importância da SE como estratégia de aprendizagem dos conceitos de física, nas questões do ENEM.

MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho envolveu uma professora de física, uma bolsista de IC e estudantes de duas turmas: uma de 2º (52 alunos) e outra de 3º ano (21 alunos) do Ensino Médio (2013), de uma escola pública de Ijuí. Foram selecionadas, com base na temática da SE e conceitos trabalhados na disciplina de física, 20 questões de biologia, física e química com o levantamento das provas do ENEM (2009, 2010, 2011 e 2012).

As questões foram disponibilizadas, em forma de teste, e respondidas pelos alunos após o desenvolvimento da SE. Destas questões, três delas, foram selecionadas para a disciplina de física (figura 1), e posteriormente se fez análise das respostas, dos alunos do 2º ano, que trabalharam a SE em 2013 com foco na disciplina de física e do 3º ano, que trabalharam a SE, em 2012, com foco na disciplina de biologia.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

<p>Questão 83 do caderno azul do ENEM ano de 2012 Aumentar a eficiência da queima de combustível dos motores a combustão e reduzir suas emissões de poluentes é a meta de qualquer fabricante de motores. É também o foco de uma pesquisa Brasileira que envolve experimentos com plasma, o quarto estado da matéria e que está presente no processo de ignição. A interação da faísca emitida pela vela de ignição com as moléculas de combustível gera o plasma que provoca a explosão liberadora de energia que por sua vez faz o motor funcionar. Disponível em: www.inovcatedecnologica.com.br. Acesso em 22 jul. 2010. (adaptado). No entanto, a busca da eficiência referenciada no texto, tem como fator limitante:</p>
<p>Questão 66 do caderno azul do ENEM ano de 2011 Um motor só poderá realizar trabalho se receber uma quantidade de energia de outro sistema. No caso, a energia armazenada no combustível é, em parte, liberada durante a combustão, para que o aparelho possa funcionar. Quando o motor funciona, parte da energia convertida ou transformada na combustão não pode ser utilizada para a realização de trabalho. Isso significa dizer que há vazamento de energia em outra forma. CARVALHO, A.X.E; Física Térmica; Belo Horizonte; 2009 (adaptado). De acordo com o texto, as transformações de energia que ocorrem durante o funcionamento do motor são decorrentes de a:</p>
<p>Questão 71 do caderno azul do ENEM ano de 2011. Os biocombustíveis de primeira geração são derivados da soja, milho e cana de açúcar, e sua produção ocorre através da fermentação. Biocombustíveis derivados de material celulósico ou biocombustíveis de segunda geração – coloquialmente chamados de gasolina capim – são aqueles produzidos a partir de resíduos de madeira (serragem por exemplo). Talos de milho, palha de trigo, ou capim de crescimento rápido e se apresentam como uma alternativa para os problemas enfrentados pelos de primeira geração, já que as matérias primas são baratas e abundantes. O texto mostra um dos pontos de vista a respeito do uso dos biocombustíveis na atualidade, os quais.</p>

Figura 1: Questões de Física respondidas pelos estudantes de EM.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Os resultados apresentados correspondem a um recorte da pesquisa mais ampla e tem como foco as questões do ENEM, respondidas na disciplina de Física, que se relacionam aos conteúdos/conceitos sobre energia e suas conversões/transformações, com foco na energia térmica renovável e sustentável, e a termodinâmica, uma vez que estes foram um dos conteúdos desenvolvidos no decorrer da SE e tema de pesquisa da disciplina de Seminário Integrado, no 2º ano. As competências/habilidades que a Matriz de Referência do ENEM propõe estão de acordo com o proposto pelos PCN os quais serviram de base para a produção e desenvolvimento de SE.

A SE iniciou com a realização do SI, e logo após o desenvolvimento de um protótipo de biodigestor caseiro em que se discutiu a geração dos biocombustíveis, máquinas térmicas considerando os alimentos como fonte de energia. O que permitiu aos alunos, através do tratamento e o destino das sobras de alimento, cascas de frutas e legumes (resíduos úmidos), relacionar os conceitos científicos da física e da biologia, e identificar, a partir de sua realidade diária, etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos, (BRASIL, 2009).

Neste sentido, analisando os resultados das questões, verifica-se que, na de número 83, que tem como tema a queima de combustível dos motores a combustão, e possui como alternativa correta a letra B, as turmas tiveram um desempenho insatisfatório, somente 25% das turmas do 2º ano obtiveram acertos. Já no 3º ano a porcentagem de acertos foi ainda menor, de 9,52%. Mesmo sendo desempenho insuficiente, o 2º mostra-se melhor que o 3º, como indicado no gráfico 1.

Tal diferença pode ter sido causada pela forma como os conteúdos foram trabalhados, uma vez que o 2º ano teve a SE com enfoque na disciplina de física, enquanto o 3º, além de não participar do Seminário Integrado, teve a SE com foco na biologia.

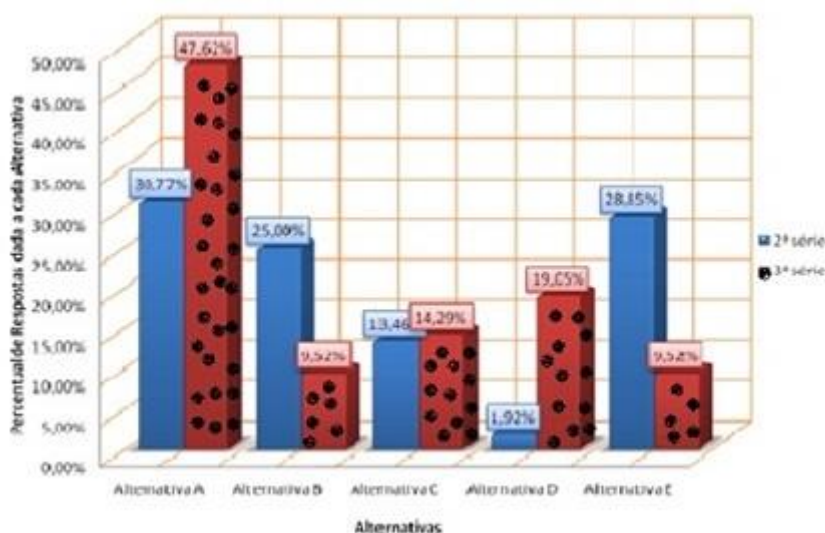


Gráfico 1: Respostas dadas à questão n° 83 do ENEM (2ª série e da 3ª série do EM).

A segunda questão analisada número 66 trata da temática transformações de energia presentes no motor de um automóvel, em que a alternativa correta é a C. Do total de alunos 44% dos pertencentes a turma do 2º ano marcaram a resposta correta, e 33,33% a do 3º ano.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

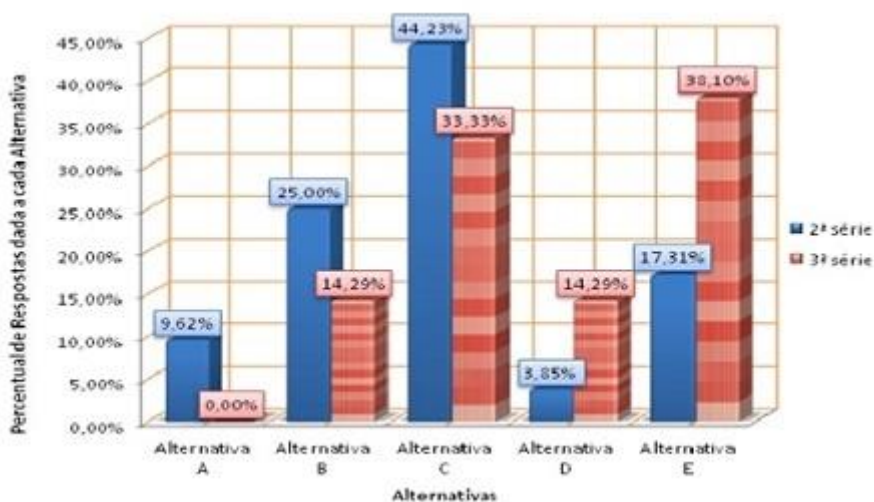


Gráfico 2: Respostas dadas à questão n° 66 do ENEM (2ª série e da 3ª série do EM).

A terceira questão de número 71 e conteúdo sobre o uso de biocombustíveis na atualidade, em que a alternativa correta é a A. As respostas se mostraram com melhor desempenho em relação as demais questões, com 65,58% de acertos no 2º ano e 57,14% no 3º ano.

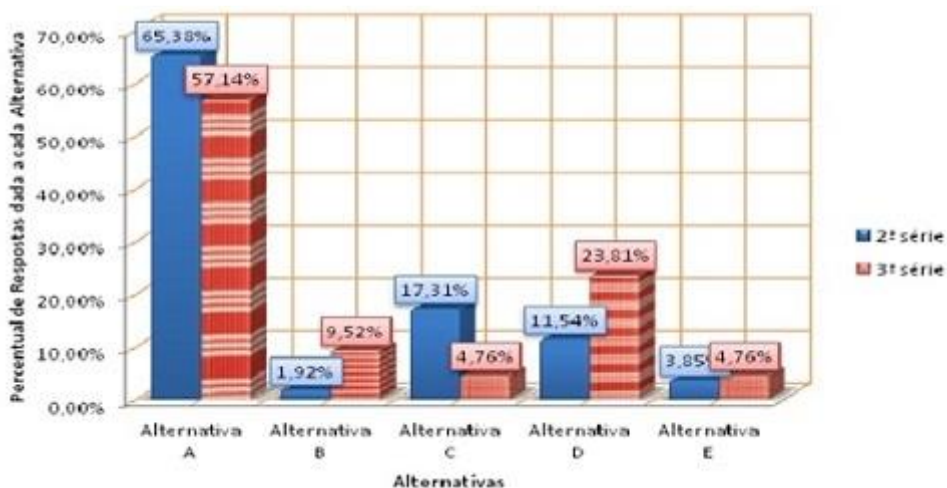


Gráfico 3: Respostas dadas à questão n° 71 do ENEM (2º ano e da 3º ano do EM)

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

CONCLUSÃO:

Embora não se obteve resultados satisfatórios nas questões nº 83 e 66, verificou-se maior facilidade do 2º ano em relação ao 3º nas três questões disponibilizadas. Portanto se observa avanços no aprendizado dos alunos, quando estes trabalham com atividades diferenciadas, como as propostas pela SE, mostrando-se esta importante na assimilação dos conceitos de física pelos mesmos.

Destaca-se também que a questão de número 71, foi trabalhada a partir de uma atividade prática, a construção do biodigestor, que foi tema de pesquisa no SI e com ênfase na disciplina de física, resultou em maior desempenho, isso mostra a importância da pesquisa e atividades práticas na formação dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Educação - MEC, Secretaria de Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.

BRASIL, site 01

http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf (acessado em 20 de junho de 2014).

COSTA-BEBER, L. B; . Reorganizações curriculares na conquista da educação escolar de melhor qualidade: expectativas acerca do efeito indutor do Novo ENEM. Dissertação (Mestrado) – UNIJUÍ, Programa de Pós-graduação em Educação nas Ciências, 2012.

Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências. In: Espaços da Escola. Ijuí: UNIJUÍ, ano 11, n. 41, pg 45-60, 2001

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de Estudo: uma Organização do matemática e suas tecnologias. Brasília, 2002.

Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002.