

USO DO LABORATÓRIO DIDÁTICO MÓVEL EM UMA ATIVIDADE PRESENCIAL INTERDISCIPLINAR DE FÍSICA E QUÍMICA NA EJA/EAD

Karen Espíndola [renaka@pop.com.br]

SEC/RS e SESI/RS, Porto Alegre, RS – Brasil

Michele Roos Marchesan [miche_marchesan@yahoo.com.br]

SESI/RS, Porto Alegre, RS - Brasil

Maria Luisa Schneider Kircher [marialuisakircher@yahoo.com.br]

SEC/RS e SESI/RS, Porto Alegre, RS – Brasil

Resumo

O artigo relata uma prática desenvolvida em aulas presenciais nos componentes curriculares de Física e Química. A atividade foi aplicada em alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na forma de Educação a distância (EAD), uma nova modalidade de ensino oferecida pelo SESI/RS aos industriários e seus dependentes, que atende alunos do Ensino Fundamental e Médio. A prática didática desenvolvida utilizou o laboratório móvel didático (LDM) como um instrumento motivador e desencadeador da atividade presencial obrigatória para o público referido. A atividade proporcionou aos alunos a possibilidade de utilizar aparelhos didáticos de um laboratório de Física e Química, onde foi possível mostrar a eles uma aplicação dos conceitos de “Transformações Gasosas” nos dois componentes curriculares. A metodologia empregada possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades importantes na EJA para a formação básica destes indivíduos em diferentes áreas do conhecimento e, em especial, aquelas relacionadas ao setor industriário, e ainda, uma melhora significativa no índice de aprovação nas disciplinas.

Palavras-chave: educação de jovens e adultos, (EJA/ EAD), ensino de Física, ensino de Química e interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

O SESI/RS oferece aos trabalhadores da indústria e seus dependentes uma modalidade de educação básica na forma de EAD. Em todo o Estado do RS existem diferentes Polos de EAD, vinculados à Escola Eraldo Giacobbe, em Pelotas, porém a presente prática foi desenvolvida no Polo de Apoio Presencial de Porto Alegre. Os alunos não precisam frequentar a escola todos os dias, a não ser em três momentos que são: plantões de atendimento, atividades presenciais e nas avaliações. O plantão de atendimento serve para tirar dúvidas dos alunos, funciona de forma que os tutores ficam à disposição em datas e horários definidos e os alunos procuram-nos para ajuda. Na atividade presencial, são desenvolvidos exercícios relacionando o material da apostila a aplicações e situações do cotidiano, envolvendo as diferentes áreas do conhecimento. Assim sendo, a atividade presencial é o momento de integrar este aluno ao âmbito escolar, fazendo-o pensar e aplicar conteúdos teóricos a situações do dia-a-dia. A avaliação presencial, constituída de uma prova objetiva com quatorze questões, é uma forma de mensurar os conhecimentos construídos por este aluno no período.

Como a EJA/EAD na educação básica é uma modalidade de ensino recente, passando ainda por profundas transformações, o maior desafio foi trilhar caminhos para que o aluno consiga, em pouco tempo, construir conhecimentos das áreas relacionando-os com situações que fazem parte de suas vidas. Não foi fácil, mas optamos por criar formas de participação deste aluno mais ativas no processo de ensino e aprendizagem, já que ele não

frequenta a escola todos os dias, além de estarem retornando após terem se afastado dela durante muito tempo.

A partir de reflexões sobre a realidade, as dificuldades e peculiaridades da modalidade e do público atendido, optamos em utilizar metodologias diferenciadas, mas relacionadas com o público das indústrias. Para tanto, a cada atividade presencial, escolhemos um tema gerador que norteia toda a atividade. A partir desta definição, cada área do conhecimento organiza-se em reuniões pedagógicas semanais para montar a atividade relacionando os conteúdos de cada componente curricular ao tema gerador. Esta forma é utilizada para que os conteúdos sejam significativamente aproveitados pelos educandos, visto que esses não frequentam o Pólo por um período extenso. Assim sendo, a escolha de temas geradores atuais torna a aprendizagem dos alunos mais interessante e faz com que eles fiquem motivados em buscar e compartilhar o conhecimento, pois percebem que este terá um impacto imediato sobre a sua visão de mundo e a sua vida. Assim sendo, o nosso grande desafio a cada período avaliativo é pensar em uma forma de trabalhar os conteúdos, que são apresentados nas apostilas relacionando-os aos temas geradores propostos. O desenvolvimento de competências e habilidades com a utilização de temas geradores é mais evidente, porque observamos que o educando, no momento da atividade presencial, consegue relacionar os conhecimentos prévios existentes em sua estrutura cognitiva, por experiências de vida pessoal ou profissional, com os conteúdos envolvidos nas áreas dos conhecimentos.

A Atividade Presencial, que serve como referência para o presente artigo, foi desenvolvida em março de 2011, com um grupo de 75 alunos da EJA/EAD Ensino Médio Etapa 2, nas componentes de Física e Química, vinculados ao Polo de Apoio Presencial de Porto Alegre.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A EAD no contexto da educação básica

No cenário de discussão sobre a Educação a Distância existem duas vertentes de interpretação: de um lado a proposta de que o trabalho a ser desenvolvido na EAD deve ser necessariamente voltado para a educação continuada e os sistemas de ensino em nível de graduação e pós-graduação; de outro, temos a vertente que defende a utilização das ferramentas e propostas pedagógicas em EAD num contexto abrangente de desenvolvimento de projetos e atendimento de demandas educacionais a partir do nível fundamental de ensino.

Este trabalho insere-se na última vertente, pois acreditamos que a EAD como modalidade de ensino pode, sim, atender às diversas peculiaridades de determinados grupos de estudantes, seja em nível fundamental ou médio. Tal posição pauta-se nas características observadas no público da EJA, esse grupo de indivíduos apresenta peculiaridades e dificuldades no acesso à Educação Presencial (EP), devido aos turnos de trabalho, à vida familiar e ao acúmulo de funções nas empresas, principalmente a partir das novas relações de trabalho em um ambiente globalizado. Para o trabalhador que procura a EJA, a modalidade de EAD surge como uma possibilidade tangível e acessível para complementação dos estudos e a obtenção do reconhecimento formal de suas aptidões e conhecimentos empíricos. Outrossim, é uma maneira de manter-se como elemento ativo dentro de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo, absorvente e exigente, no qual não apenas os conteúdos, mas as competências e capacidades são exigidas e postas à prova. Isso sem falar que as funções e promoções passam a exigir a certificação mínima de nível médio, em sua grande maioria.

Até o momento utilizamos uma mistura do formato da “primeira geração de EAD [que] se caracteriza pela predominância da comunicação baseada no material impresso” (CORRÊA,

2007), com um atendimento presencial em horários predefinidos, porém de livre escolha do educando. O que pudemos perceber ao longo do tempo é que cada vez mais pessoas, que não teriam possibilidade de estudar em um modelo de educação em ensino presencial, estão procurando a EAD como forma de retomar aos estudos. Neste momento, assumem seu próprio processo de aprendizagem, utilizando o material de estudo, nos mais diversos momentos e com distintos ritmos de estudo.

2.2 Temas Geradores na EJA/EAD

Os Jovens e adultos buscam na EJA/EAD completar sua educação básica por razões práticas, muitas vezes de sobrevivência no mercado de trabalho. Pelo seu perfil, esses alunos necessitam de práticas educativas distintas daquelas que um dia tiveram na escola regular.

Neste sentido, acreditamos na utilização de temas geradores como uma estratégia desencadeadora da ação educativa e diferenciada de ensino para este público. Contudo, a participação efetiva dos alunos neste tipo de estratégia de ensino é fundamental. Assim sendo, a motivação, os conhecimentos prévios, seus interesses, tudo deve ser considerado e aproveitado em todas as etapas da aprendizagem.

Por isso, ao escolher um tema gerador é necessário refletir sobre as possibilidades que este tem de potencializar uma aprendizagem significativa. Portanto, para se trabalhar com temas geradores, é necessário que se definam os eixos ou os núcleos temáticos considerados relevantes, a partir dos quais será possível o desencadeamento de uma série de ações didático-pedagógicas em direção à construção de competências, através da mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para a solução de problemas reais, de forma eficiente e eficaz. (BEILLA, 2010, p.3)

Acreditamos que a utilização de temas geradores facilita e motiva a aprendizagem de alunos adultos, visto que na EJA, mais especificamente na forma EAD, o tempo é limitado, pois os alunos frequentam a escola somente em três ocasiões: nos plantões de atendimento, na atividade presencial e na avaliação presencial. Então, o convívio do aluno com a situação de sala de aula é muito pequeno. Esta é mais uma razão para o uso de estratégias diferenciadas.

Na EJA, independente da estratégia de ensino, há uma necessidade em reconhecer os conhecimentos e habilidades construídos pelos educandos por meios informais, adquiridos nas experiências de suas vidas, para então aproveitá-los e transformá-los em conhecimentos científicos no espaço escolar.

Os PCN procuram mostrar que o ensino deve propiciar um aprendizado útil à vida e ao trabalho, em que a informação, o conhecimento, as habilidades e os valores desenvolvidos sejam instrumentos reais de percepção, interpretação e desenvolvimento pessoal.

Assim, Oliveira (1999, p. 62) diz:

“na verdade, os altos índices de evasão e repetência nos programas de educação de jovens e adultos indicam falta de sintonia entre essa escola e os alunos que dela se servem [...]”.

Pensando no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem envolvendo o aluno adulto, a utilização de metodologias alternativas de ensino (como a utilização de temas geradores) parece ser uma alternativa bastante adequada para organizar os trabalhos pedagógicos nesta modalidade de ensino.

Por isso, a pedagogia dialógica e problematizadora de Paulo Freire (1987) propõe que haja uma participação ativa e dinâmica do aluno trabalhador na sala de aula. É necessário considerar a experiência de vida destes alunos, pois ela será a base para a construção dos seus novos conhecimentos. Neste contexto, o professor tem o papel de problematizador,

expondo situações reais ao aluno, em que deve aplicar os conhecimentos formais em situações não-formais, devendo ajudar a formar redes de conhecimentos, a partir dos saberes científico e popular, viabilizando interações entre esses saberes.

No processo educativo, o aluno adulto precisa sistematizar os conhecimentos que já possui, que construiu com as práticas de vida, e relacioná-los com os conhecimentos trabalhados na sala de aula. Para isto, é essencial reconhecer os elementos que compõem sua realidade, potencializando a construção do conhecimento e a aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999).

A estratégia de temas geradores parece, então, estar plenamente justificada na EJA/EAD. Tendo em vista que a atividade desenvolvida a partir de um tema gerador relacionando diferentes conteúdos e assuntos propicia a articulação das atividades educativas de modo potencialmente significativo, favorecendo assim uma aprendizagem, onde o aluno consegue relacionar os conceitos com aplicações do mundo em que vive, evitando que a prática de sala de aula se reduza a um amontoado de exercícios isolados e repetitivos. Ou seja, cria condições para que ocorra uma aprendizagem significativa e contextualizada.

2.3 Interdisciplinaridade

A escola, desde seus primórdios, funciona focada em uma cultura separatista, em que as disciplinas são vistas separadas e completamente desvinculadas umas das outras, o ensino é organizado em partes e cada um faz somente a porção que lhe compete. O aluno recebe os pedacinhos do saber, desconectados e desvinculados. Nós professores, apenas reproduzimos o saber. Dificilmente planejamos o ensino de forma que as disciplinas se relacionem e que o aluno tenha uma visão do todo. Somos, na maioria das vezes, professores “fabricantes” e formamos alunos “produtos”.

A mesma lógica está no mundo da produção. Nos processos mais modernos aparece a divisão do trabalho, ao contrário do artesanato, em que cada um fazia tudo e sabia tudo desse fazer. No trabalho especializado, cada um sabe uma parte do fazer, mas é totalmente alheio ao que os outros sabem e fazem. A montagem, sem estabelecer nenhuma conexão significativa entre as partes, é uma atividade muito própria dos processos de industrialização e produção em larga escala de um mesmo produto. O resultado disto é uma alienação, que docentes e discentes geralmente compartilham com o restante da sociedade atual. A superação da alienação é necessária, não para o trabalhador ser flexível, capaz de lidar com rápidas mudanças nos processos produtivos (SANTOMÉ, 1998), mas para que o conhecimento científico tenha maior abrangência e significação.

Assim nos dizeres de Ferreira (*apud* FAZENDA, 1994, p. 34):

A interdisciplinaridade perpassa todos os elementos do conhecimento, pressupondo a integração entre eles. Porém, é errado concluir que ela é só isso. A interdisciplinaridade está marcada por um movimento ininterrupto, criando ou recriando outros pontos para discussão. Já na ideia de integração, apesar do seu valor, trabalha-se sempre os mesmos pontos, sem a possibilidade de serem reinventados: busca-se novas combinações e aprofundamento sempre dentro de um mesmo grupo de informações. Desta fala, sobre o conceito de interdisciplinaridade, deduz-se que existe uma relação entre os conhecimentos científicos de diferentes assuntos e os conhecimentos construídos nos bancos escolares. O conceito resume a prática de interação entre os componentes do currículo, sendo uma estratégia pedagógica que assegura aos alunos a compreensão dos fenômenos naturais e sociais. Ao remeter o conhecimento escolar aos contextos naturais e sociais de onde foi extraído e onde é aplicado, a escola deve fornecer aos alunos as ferramentas mentais para a compreensão e a ação. E, como o mundo físico e social é um enorme oceano, em que os fenômenos nadam de forma “interdisciplinar”, é preciso construir essas ferramentas – as

competências – , partindo dos conhecimentos específicos e fazendo-os interagir.

Quando se fala em interdisciplinaridade (NOGUEIRA, 1994; FAZENDA, 1979), não significa que o professor tenha o domínio do saber de todos os assuntos. Entretanto, o docente deverá entender a relação de sua disciplina com as da mesma área, para depois relacioná-las às das outras áreas. Uma forma de se compreender e aplicar isso é observar os eixos de competências dos PCNEM, que estão presentes nas três áreas: representação e comunicação (as linguagens); investigação e compreensão (as ciências); e contextualização sociocultural (a sociedade e a cultura).

Apesar das discussões já realizadas acerca da interdisciplinaridade, para muitos não passa apenas de um modismo e, para outros, de uma opção didático-pedagógica que tem como finalidade a efetiva construção do conhecimento por parte dos educandos. Nós ficamos com a segunda opção e, através das nossas práticas interdisciplinares, possuímos indicadores efetivos da diferença entre um processo de ensino baseado em disciplinas isoladas e em um ensino fundamentado e orientado pela interdisciplinaridade a partir de temas geradores.

2.4 Ensino de Física e o laboratório prático

É fato que as atividades práticas experimentais são essenciais para que o aluno faça uma relação entre a teoria e a prática. Mas sabe-se também, que os experimentos são pouco utilizados nas escolas de educação básica e quando são, apresentam-se de formas demonstrativas para que os alunos possam relacionar os conceitos com alguma atividade física.

Os estudos mostram que as práticas pedagógicas que permitem uma participação ativa dos indivíduos envolvidos nelas proporcionam uma aprendizagem construtiva e significativa para que estes jovens e adultos tornem-se indivíduos capazes de exercerem sua cidadania, consciente e responsável diante de suas possibilidades de interferência nos grupos sociais em que convivem.

A utilização de atividades experimentais como formas de ensino de Física tem sido apresentada por professores e alunos como uma das maneiras mais simples e eficiente de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente.

As práticas experimentais são pouco utilizadas nas escolas de educação básica. Quando é feito, se utiliza de formas demonstrativas para que os alunos possam relacionar os conceitos com alguma atividade física, Muitas vezes de uma forma ilustrativa ou quantitativa. Segundo Araújo; Abib (2003, p. 191), “há uma ampla gama de possibilidades de uso das atividades experimentais no ensino médio, que vão desde as atividades de verificação de modelos teóricos e de demonstração, geralmente associadas a uma abordagem tradicional de ensino, até a presença já significativa de formas relacionadas a uma visão construtivista de ensino, representadas por atividades de observação e experimentação de natureza investigativa.”.

2.5 Ensino de Química e o laboratório prático

O motivo de ensinar Química é a formação de cidadãos conscientes e críticos, e CHASSOT (1990, p. 30) explica o porquê: “A Química é também uma linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”.

Sabe-se que os alunos possuem grande dificuldade de assimilar os conteúdos e por consequência apresentam frustrações por não se acharem capazes de aprender química e também por não perceberem a importância dessa disciplina no seu dia a dia.

Segundo Peluso (2003):

“Se considerarmos as características psicológicas do educando adulto, que traz uma história de vida geralmente marcada pela exclusão, veremos a necessidade de se conhecerem as razões que, de certa forma, dificultam o seu aprendizado. Esta dificuldade não está relacionada à incapacidade cognitiva do adulto. Pelo contrário, a sensação de incapacidade trazida pelo aluno está relacionada a um componente cultural que rotula os mais velhos como inaptos a frequentarem a escola e que culpa o próprio aluno por ter evadido dela.” (PELUSO, 2003, p.43).

As aulas práticas são maneiras eficientes de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química relacionando o conhecimento teórico com o prático, facilitando a aprendizagem.

Para Nascimento (2003):

“a aula prática é uma sugestão de estratégia de ensino que pode contribuir para a melhoria na aprendizagem de química. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Contribuem também para despertar o interesse pela ciência.”

O método experimental permite que os alunos vivenciem suas diferentes etapas como: manipulação, observação, investigação e interpretação. O laboratório de química contribui para o aluno adquirir uma vivência e manuseio de instrumentos, que irão lhe permitir conhecer diversos tipos de atividades, contribuindo para a curiosidade e a vontade de vivenciar a ciência. Ele deve aprender a observar cientificamente, interpretar e analisar experimentos através da objetividade, precisão, confiança, perseverança, satisfação e responsabilidade.

3. METODOLOGIA

A prática desenvolvida na atividade presencial foi realizada no mês abril de 2011, com alunos do ensino médio etapa 2, com um total de 75 alunos jovens e adultos, industriários ou seus dependentes.

Nas atividades presenciais procuramos proporcionar a eles atividades diferenciadas, sempre procurando utilizar um tema gerador para o período.

Os temas geradores são definidos em reuniões pedagógicas, realizadas semanalmente, pelos educadores com a orientação da supervisão pedagógica.

Como o público alvo de nossa instituição são industriários e seus dependentes, escolhemos sempre, um tema gerador que envolve a indústria. Temos a disposição inúmeros recursos pedagógicos e didáticos oferecidos pela empresa, tais como: currículos contextualizados¹, metodologia Lego², com orientações organizado para a EJA/EAD, biblioteca com excelentes livros, laboratórios de atividades práticas fixo e móvel e laboratório de informática. Todos estes recursos ficam a disposição da equipe de tutores para utilização em todos os momentos do trabalho pedagógico.

Em cada área do conhecimento os educadores procuram trabalhar de forma interdisciplinar. No primeiro período de 2011, o tema gerador escolhido foi Indústria Metalúrgica. Na área Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias, nos componentes de Física e Química, para a realização da atividade presencial foi utilizado o laboratório didático móvel (LDM). A atividade escolhida envolveu o Estudo dos Gases, um conteúdo da etapa

¹ Material organizado pelo DN do Sesi, onde estão organizados textos, imagens, tabelas e informações sobre conceitos relacionados com os segmentos da indústria.

² Metodologia de ensino com orientações direcionadas à EJA/EAD.

dois do ensino médio de ambas as disciplinas.

Os alunos deveriam colocar duas gotas de hidróxido de amônio ($\text{NH}_4 \text{OH}$) no tubo de ensaio aquecido, inserir um balão de látex na extremidade, e segurando o tubo com uma pinça de madeira aquecer o conjunto. Deveriam observar o que acontecia após o aquecimento e ainda mergulhar o conjunto em um copo de Becker com água e gelo. Observar novamente e anotar tudo. Após a prática retomamos os conceitos envolvidos na prática experimental.

O aquecimento aumenta a energia das moléculas que passam a colidir com maior violência contra as paredes do recipiente, aumentando a pressão e ocorrendo a expansão.

O $\text{NH}_4 \text{OH}$ é uma mistura gasosa de NH_3 e H_2O . Quando colocamos essas misturas, no tubo previamente aquecido, a liberação do NH_3 gasoso é favorecida, pois as moléculas de NH_3 adquirem maior energia cinética, aumentando a pressão interna do gás no interior do balão, ocorrendo a expansão.



Quando colocamos o tubo no béquer com gelo, ocorre o efeito contrário para um gás ideal. Explicamos algumas situações do cotidiano que envolvem os conhecimentos discutidos na atividade presencial, como exemplo, o estouro de um pneu desgastado, após rodar grandes distâncias num dia de calor intenso. As moléculas do gás sofrem aquecimento, há aumento da energia cinética e com isso aumenta a pressão interna do gás e esse aumento prossegue até que rompe a parede do pneu, provocando o estouro, que foi devido à violência das colisões moleculares do gás aquecido contra as suas paredes internas.

Depois, os alunos responderam alguns itens de questões relacionados com o experimento dos dois componentes curriculares.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos correlatos, pôde-se perceber que a utilização dos temas geradores em atividades presenciais na EJA/EAD é uma prática que torna a aprendizagem deste aluno mais significativa, mais interessante e instigadora.

Quando o professor consegue relacionar conteúdos com situações da vida pessoal ou profissional, o aluno mostra-se mais motivado em aprender, principalmente nas disciplinas de Física e Química que normalmente são disciplinas de difícil compreensão pela maior parte dos alunos.

A utilização dos temas geradores que envolvem segmentos da indústria proporciona ao aluno uma apropriação dos conceitos, visto que ele vivencia algumas situações no dia-a-dia do seu trabalho.

A utilização do LDM, foi uma atividade simples, mas dinâmica, criativa e interativa, o que instigou os alunos a exposição de suas idéias e opiniões sobre aplicações dos conceitos vistos na AP, dando a possibilidade à busca de vários conhecimentos. Fica evidente que o conhecimento transmitido pelo professor não é algo pronto, mas uma construção sujeita a acertos e erros.

Considerando que os alunos da EJA/EAD estiveram afastados muito tempo dos estudos e mesmo retornando, têm contato restrito com a escola, a atividade experimental desenvolve a habilidade para a manipulação de materiais experimentais aos quais eles não tem acesso e muitas vezes não conhecem. Este contato, para muitos, novo é importantíssimo para desenvolver a relação entre conceitos e práticas envolvendo as disciplinas de Física e Química.

Os alunos que passam por atividades diferenciadas, onde o conteúdo é mostrado de forma

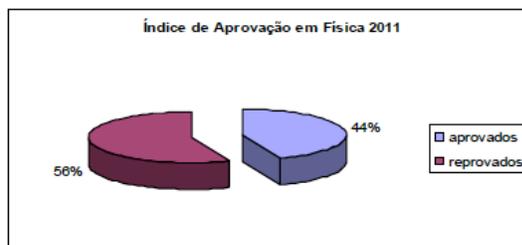
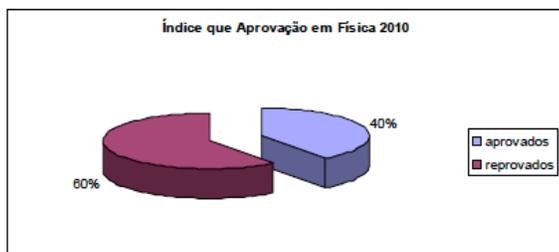
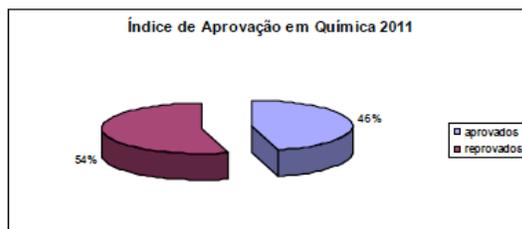
desfragmentada, com certeza serão pessoas mais críticas, mais informadas e desenvolverão sua própria autonomia em relação ao seu aprendizado.

Temos observado que o índice de reprovação na EJA/EAD nas disciplinas de Física e Química é muito elevado, e isto acontece por vários motivos:

- Pouca procura pelos plantões de atendimento;
- Os alunos não têm o hábito de estudar;
- Pouco contato com a escola;
- Muito tempo afastado dos estudos, em torno de 20 ou 30 anos;
- As dificuldades que fazem parte das disciplinas de Física e Química;

A prática demonstrou que houve uma diminuição no índice de reprovação nas duas disciplinas com relação a um período equivalente do ano anterior. Acreditamos que a utilização do LDM e os temas geradores proporcionaram esta melhora.

Os gráficos a seguir apresentam o percentual de aprovações e reprovações dos alunos das disciplinas de Física e Química em 2010, sem aplicação da prática diferenciada e em 2011 quando aplicamos a atividade com o LDM e trabalhamos com temas geradores. Fazendo a comparação entre os índices dos dois anos é possível perceber que em Química houve uma mudança significativa, em Física a mudança foi pequena, mas aconteceu.



5. REFERÊNCIAS

BIELLA, Jaime; CASTRO, José de. Temas geradores. Natal: SESI, 2010.
Colaboração: Gilson Gomes de Medeiros, Ilane Ferreira Cavalcante, Artemilson Alves de Lima, Zilmar Rodrigues de Souza. Projeto SESI - Curso Currículo Contextualizado. Disponível em: <[http:// www.sesi.webensino.com.br](http://www.sesi.webensino.com.br)>.

BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O.M. (2009) Ensino de Química na EJA: Uma proposta Metodológica com Abordagem do Cotidiano, 1º CPEQUI - CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1763-8.pdf>, acesso em 21/06/2011.

BUENO, L. et. Al. O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: A REALIDADE DO ENSINO NAS ESCOLAS,
<http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20-%20Encontro%20de%20Ensino/T4.pdf>, acesso em 21/06/2011.

CASTRO, José de e BIELLA, Jaime. Interdisciplinaridade: riscos, desafios e encontros. Natal: SESI, 2010. Colaboração: Artemilson Alves de Lima, Gilson Gomes De Medeiros, Ilane Ferreira Cavalcante, Zilmar Rodrigues de Souza. Projeto SESI - Curso Currículo Contextualizado. Disponível em: <<http://www.sesi.webensino.com.br>>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

CORRÊA, Juliane. **Livro 1: Cenário atual da EAD**. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, e-book do curso de especialização em educação a distância, 2007.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 1979, p. 8-9.

FAZENDA, Ivani (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo, Papirus, 1994.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HERNANDEZ, F. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora UnB, 1999.

NOGUEIRA, A. (Org.) **Contribuições da interdisciplinaridade para a ciência, para a educação, para o trabalho sindical**. Petrópolis: Vozes, 1994.

OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem.

Revista Brasileira de Educação, Belo Horizonte, n. 12, p. 59-73, set./dez. 1999.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

RAMAL, Andréa Cecília. Entre mitos e desafios. In: **Livro 1: Cenário atual da EAD**. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, e-book do Curso de Especialização em Educação a distância, 2007.

TORRICELLI, E. DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA. www.eduk.com.br/?q=node/123 acesso em 21 de junho de 2011.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. (2008) O professor de Química e as Aulas Práticas VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO da PUCPR – EDUCERE <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/36> acesso em 21 de junho de 2011.