

## A INSERÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA: emersão de saberes discentes no viés das imagens

Everton Bedin<sup>1</sup> (PG)\*, Bruna Carminatti<sup>2</sup> (PG) - bedin.everton@gmail.com\*

<sup>1</sup>Escola Estadual de Ensino Médio Antônio Stella, Rua: Longino Zacarias Guadagnin, nº 100, CEP: 95305-000. Fone (54) 3355.1171 – Ibiraiaras – RS.

<sup>2</sup>Escola Estadual de Ensino Médio Padre Aneto Bogni, Avenida 20 de Março, 777, Santo Antônio do Palma – RS, CEP 99265-000.

*Palavras-Chave:* Tecnologia da Informação e Comunicação, Projeto de Aprendizagem, Sabres.

**Área Temática:** Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino – TIC

**RESUMO:** ESTE ENSAIO TRAZ A TONA PONDERAÇÕES DE UM ESTUDO REALIZADO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA NA REALIDADE DA NOVA MODALIDADE DE ENSINO: ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO (EMP). ESTE ARTIGO TEM POR INTUITO APRESENTAR AS CONCEPÇÕES QUE OS ALUNOS DO SEGUNDO ANO DO EMP CARREGAM NO VIÉS DE IMAGENS SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL, A FIM DE CONSTRUIR, POR MEIO DA METODOLOGIA DE PROJETO DE APRENDIZAGEM, PROJETOS CIENTÍFICOS, VIA USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO. O ESTUDO REALIZADO FOI DE CARÁTER QUALITATIVO. A COLETA DE DADOS FOI REALIZADA DENTRO DO AMBIENTE DE APRENDIZAGEM; LOGO, COM OBSERVAÇÃO E DIÁLOGOS. NESTE VIÉS, VERIFICOU-SE QUE OS ESTUDANTES, QUANDO INSTIGADOS A TROCAR SABERES DO SENSO COMUM COM A TEMÁTICA DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, CARACTERIZAM-NA DE FORMA ESPIRITUAL, TECNOLÓGICA E, DENTRE OUTROS, FAMILIAR. DESTARTE, OBSERVOU-SE QUE OS ESTUDANTES, QUANDO TRABALHAM EM GRUPO E DESENVOLVEM PROJETOS CIENTÍFICOS, CONSTROEM E RECONSTROEM SABERES SOBRE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO VIÉS DA ADAPTAÇÃO DE PROJETO DE APRENDIZAGEM.

### INTRODUÇÃO

Sabe-se que em plena era digital é fundamental trabalhar com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em ambientes formais ou não formais, de modo a codificar o conhecimento do aluno, agrupar seus saberes do senso comum aos conhecimentos científicos do professor, abranger a forma de buscar informações, tornar o processo de ensino-aprendizagem de forma entretida e qualificar, de modo tecnológico, a relação entre o professor e o aluno. Do mesmo modo, reflete-se sobre essa ideia, pois, muitas vezes, se tem conhecimento que existe uma fragmentação tão grande entre a teoria e a prática seja na maneira de expor ou explicar um conteúdo, posteriormente, nasce a dicotomização entre o dizer e o fazer pedagogicamente.

Neste desenho, tem-se em mente que muitos profissionais da educação atrelam às TICs às atividades diárias da sala de aula apenas como comprovação ou suporte de ensino seja na exposição individual ou coletiva, mas não refletem sobre o real sentido de sua utilização seja pela falta de objetivos, de saber como encaixar tal TIC ao conteúdo apresentado ou, muitas vezes, por não saber qual a forma exata de conectá-las no momento pedagógico. Diante dos fatos, torna-se necessário

compreender o verdadeiro significado de tramar um ambiente de aprendizagem com o uso das tecnologias. Antemão, o profissional deve planejar claramente sua aula, ser flexível, ter em mente seus objetivos e dominar, antes de tudo, o conteúdo específico a ser trabalhado. O profissional da educação não precisa saber dominar, necessariamente, a forma de como trabalhar com a tecnologia, pois, neste amparo, ele conta com o conhecimento e com a compreensão dos estudantes, nativos digitais.

Nesse desenho, a adaptação de um Projeto de Aprendizagem<sup>1</sup> - PAs -, como material didático de apoio em plena era digital, é relevante e pertinente, pois se cogita interação e troca de saberes e experiências entre os sujeitos envolvidos neste processo, professores e alunos. Neste viés, o presente artigo tem o intuito de proporcionar fragmentos de uma aula de química diversificada com o uso das TICs no viés da utilização da metodologia de Projetos de Aprendizagem, cobijando a associação de saberes entre professor e alunos de modo a instigar o educando a promover debates éticos, concisos e fundamentados epistemologicamente na temática, fornecendo-lhes subsídios teórico-práticos no arquetamento dos projetos científicos, de modo individual ou coletivo.

## REFERENCIAL METODOLÓGICO

Com o intuito de promover um ambiente de ensino-aprendizagem na disciplina de Seminários Integrados na modalidade de Ensino Médio Politécnico, ministrada pelo professor de Química em uma escola no norte do estado do Rio Grande do Sul, instigou-se os estudantes desta modalidade de ensino a procurarem em revistas e jornais - materiais disponibilizados pelo professor - imagens que, de certa forma, retratassem a temática Sustentabilidade Ambiental, isto é, imagens de diferentes formas e contexto que, por sua vez, não abrangessem linguagem teórica ou simbólica, que focassem no eixo norteador desta modalidade de ensino.

Neste viés, ao possibilitar uma articulação entre as imagens que retratam a Sustentabilidade Ambiental e a reflexão sobre a diversidade existente no mundo químico, seus afazeres, dizeres, símbolos e códigos, proporciona-se, também, condições de inter-relacionamento teórico-expositivo, pois, quando se realiza a observação sobre um artefato, independentemente da forma, entende-se que nesta deixam-se emergir saberes e vozes que estão para além da própria confecção do pensamento, uma vez que atrelam-se conhecimentos de todas os materiais lidos, conhecidos e experimentados.

---

<sup>1</sup> O projeto de aprendizagem é uma pedagogia construtivista que tem como propósito promover aprendizado profundo através de um enfoque baseado em indagações para engajar os alunos com questões e conflitos que sejam ricos, reais e relevantes as suas vidas. Quando podemos ver que o aluno tem algo a oferecer, vemos que este conhecimento prévio pode e deve interagir com o desconhecido, e assim apropriar-se dos conhecimentos específicos referentes a escola.

A construção de um projeto científico é o norte desta nova modalidade de ensino, portanto, além de se oportunizar condições de saberes críticos-reflexivos sobre o meio ambiente, o trabalho desenvolvido na turma do segundo ano também possibilitou aos estudantes adquirirem saberes referentes à construção de um projeto científico, a delimitação de um tema e a escolha de uma problemática, pois, segundo Fagundes, Sato e Maçada (1999, p. 24), a metodologia de Projetos de Aprendizagem favorece a prática pedagógica cooperativa, que se dá por trocas recíprocas e respeito mútuo, já que o professor desempenha o papel de mediador, desvalorizando o papel de dono do saber.

O Projeto de Aprendizagem teve durabilidade de duas horas|aula, mas, por se tratar de um trabalho que teve sua extensão na modalidade do Ensino Médio Politécnico, teve seu término durante o primeiro semestre do ano atual. A confecção do projeto final foi um marco primordial para os estudantes, uma vez que estavam diretamente conectados a um tema de interesse próprio e, além do mais, desenvolveram o trabalho coletivamente, visando o uso das tecnologias como meio de fragmentar a distância entre o saber e o aprender docente e discente.

Por meio da utilização das TICs, assim como a metodologia de Projetos de Aprendizagem – PAs –, emergiu-se uma maneira de romper com tradicionalismo da transmissão de informação e auxiliou-se aos sujeitos do processo ensino-aprendizagem a saída do comodismo, pois, de acordo com Boutinet (2002) uma das razões que encorajam a pedagogia de projetos vem da necessidade de quebra o quadro coercitivo dos programas escolares para suscitar certa criatividade (p. 180). Entretanto, cabe ressaltar que o fato acima citado demanda tempo, seriedade, disponibilidade, coerência e competências por parte do alunado e do professorado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A aplicabilidade do plano de aula desenvolvido para desencadear os Projetos de Aprendizagem, a fim de alcançar o determinado objetivo de inserir as Tecnologias de Informação e Comunicação no processo de ensino-aprendizagem, por meio da emersão de saberes discentes no viés das imagens sobre Sustentabilidade Ambiental, ocorreu da forma planejada e síncrona com o desejo inicial do docente.

A seguir, será apresentado detalhadamente o desenvolvimento do ambiente de aprendizagem, de forma a contextualizá-lo com autores que fundamentam o uso das TICs, os PAs e a Sustentabilidade Ambiental como foco primordial na construção e reconstrução de saberes discentes. Ao tocante, serão apresentados os eixos que foram levantados pelos estudantes para a confecção do projeto científico e seus derivados objetivos, a fim de relacionar a disciplina química no contexto social, cultural e institucional do educando.

Foi entregue a cada estudante uma revista e diversos jornais, a fim de que os mesmos coletassem uma imagem que representasse um interesse de pesquisa focado na Sustentabilidade Ambiental. Em seguida, perguntou-se aos estudantes

para que realizassem, em forma teórica, uma análise crítico-reflexivo sobre a imagem coletada, podendo, neste momento, acessar a internet via celular para encontrar reflexões que pudessem enriquecer suas concepções a cerca do determinado tema.

Em seguida, os estudantes socializaram suas observações oralmente e, posteriormente, se reuniram por assuntos semelhantes. Com o auxílio do professor, delimitaram o tema de pesquisa abrangente sobre a imagem. Na organização do grupo, os estudantes definiram, mediante explicação do professor, o problema de um projeto, posteriormente, começaram a desencadear um Projeto Científico com a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação no viés da Sustentabilidade Ambiental.

Os temas que os estudantes, na análise crítico-reflexivo, propuseram para aprofundar o conhecimento e desenvolver o Projeto de Aprendizagem, entendido por Hernández (1998), como "Projetos de Trabalho", pois se acredita que todos os envolvidos neste processo instigam uma interação interpessoal, uma vez que se constrói um conjunto de ações diversificadas que permitem a participação ativa do aluno como coautor de sua formação, são, em ordem aleatória, apresentados com seus respectivos objetivos na tabela a seguir.

**Tabela 01: Representações dos objetivos que os grupos almejam alcançar referente a Sustentabilidade Ambiental no contexto dos PAs. Fonte: Trabalho desenvolvido na aula de química. Primeiro semestre de 2013. Org. BEDIN; CARMINATTI (2013)**

Grupo	Objetivo Geral
A	Estudar, refletir e construir um reservatório de água, a fim de demonstrar como a água poluída pode ser reutilizada por meio da ação do aguapé, levando em consideração a necessidade da água potável.
B	Entender como e de que forma os valores familiares, quando passados de pais para filhos, influenciam na sustentabilidade ambiental pós modernização.
C	Entender e refletir de que maneira uma crença religiosa faz emergir o bem estar nas pessoas, a fim de torná-las mais conscientes em relação a valorização do meio ambiente.
D	Entender como as pessoas, por meio das redes sociais, promovem o debate sobre sustentabilidade ambiental e defendem seus argumentos sobre a temática.
E	Descobrir e entender como e quais são os alimentos e ervas medicinais que influenciam na prevenção de doenças cancerígenas.

Analisando o quadro acima apresentado, pode-se pensar que todos os estudantes conseguem, de certa forma, encaixar seus objetivos de interesse ao tema Sustentabilidade Ambiental. Em uma ótica superficial, temas de religiosidade e valores pessoais seriam os que, grosso modo, os estudantes não conseguiriam encaixar à temática, mas, com o apoio do professor, os alunos conseguiram agrupá-los de forma assíncrona e sistêmica.



Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



Diante dos fatos, percebe-se que os alunos, nativos da web 2.0 - a qual trouxe uma nova forma de comunicação via tecnologias, pois em um passado não muito distante, o uso destes recursos não se enquadrava de forma dinâmica na relação interpessoal - conseguem, com o avanço da Internet e com a qualificação da Web 2.0, integrar seus estudos nos mais diferentes meios e com diversificada amplitude, pois o uso dos celulares, assim como dos computadores, se tornou um dos mais simplórios modos de trabalhar dentro da sala de aula. Neste viés, os sujeitos que interagem no mundo se constituem enquanto autores do próprio saber, pois realizam pesquisas de opinião, buscas virtuais, acessam a Internet com facilidade e cogitam a mescla dos saberes, a fim de usufruir de uma forma diferenciada de interagir com a máquina e construir conhecimento.

Quando se pensa no uso das TICs, especificamente na metodologia de projetos de aprendizagem, deve-se considerar o uso das mesmas para atrofiar o distanciamento entre os saberes científicos e os saberes do senso comum, para enriquecer e inovar as práticas pedagógicas, pois estas são recursos facilitadores para a ação docente. Para tanto, a mescla com esses materiais tecnológicos exige do profissional da educação competências, habilidades e criatividade para buscar a organização do saber coletivamente, de forma a possibilitar ao educando aprender a aprender.

Por outro lado, a aliança entre o contexto tecnológico e o processo de ensino/aprendizagem acaba colocando uma série de problemas. Assim, as novas tecnologias devem ser introduzidas no currículo de maneira adequada e não por uma simples eleição. O professor deve provar que tais tecnologias funcionam, antes de usá-las efetivamente para trabalhar com seus alunos. Então, como educadores, temos o dever de apurar a massa de tecnologias para fazer uma seleção de recursos que estejam adequados aos nossos propósitos educacionais (GROSSECK; MARINHO; TÁRCIA; 2009, p. 117).

Neste exposto, é interessante pensar que a utilização das TICs no viés da sala de aula é uma forma de fornecer ao alunado e, ao mesmo tempo, ao professorado, uma diversificada forma de entender o conteúdo por meio do entretenimento seja via plataformas de comunicação, sites, blogs, e-mails e, dentre outras, redes sociais.

Neste amparo, tem-se conhecimento da necessidade de questionar e refletir sobre a Sustentabilidade Ambiental dentro da sala de aula seja por meio de leituras, desenhos, mesas redondas, debates ou construção de projetos científicos, pois, de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999, art. 1º):

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida

e sua sustentabilidade.

Considerando-se a importância de um meio ambiente no reflexo do desenvolvimento humano, almejando-se o uso excessivo dos produtos que estão vinculados a disposição na mídia, o consumo desenfreado movido pela curiosidade e os processos de rapidez no descarte dos materiais inutilizáveis, entra em conflito a ação docente de promover, por meio de diversas formas, a conscientização e o desenvolvimento do espírito crítico dos educandos com as propagandas ilusórias que, por meio de imagens e sons, induzem os estudantes ao consumismo indisciplinado.

Assim, a idéia de sustentabilidade implica a prevalência da premissa de que é preciso definir uma limitação nas possibilidades de crescimento e um conjunto de iniciativas que levem em conta a existência de interlocutores e participantes sociais relevantes e ativos através de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, o que reforça um sentimento de coresponsabilização e de constituição de valores éticos. Isso também implica que uma política de desenvolvimento na direção de uma sociedade sustentável não pode ignorar nem as dimensões culturais nem as relações de poder existentes e muito menos o reconhecimento das limitações ecológicas, sob pena de apenas manter um padrão predatório de desenvolvimento (JACOBI, 1999. p. 179).

Neste meio, tem-se o conhecimento pedagógico acerca da importância da temática ser debatida e refletida pela ação discente por meio da construção de projetos científicos, os quais visam à compreensão dos recursos naturais como fontes de desenvolvimento humano no intercâmbio da ação interpessoal no viés dos PAs, pois Fagundes et al (1999) argumentam que utilizar os PAs é entender concepções de aprendizagem distintas das presentes na maioria das escolas que são calcadas no ensino tradicional.

É riquíssimo trabalhar com a metodologia dos PAs, já que, nesta metodologia, os estudantes se tornam autores do próprio saber, pois individualmente ou coletivamente, eles levantam um tema a ser pesquisado, seja por meio da curiosidade ou do desejo de aprender, sobre determinado assunto. O papel de problematizar referido assunto cabe ao professor que, mediante habilidades e competência, desafia o educando a ser o agente central do processo ensino-aprendizagem.

Destarte, percebe-se que trabalhar o tema Sustentabilidade Ambiental no viés dos PAs foi uma forma de aproximar o professor e os alunos, pois o tema foi desenvolvido em conjunto, gerado pelos conflitos e pelas perturbações dos envolvidos num determinado contexto, em seu ambiente de vida e pelas concepções e ideias que carregavam acerca da temática no viés das imagens. O assunto desenvolvido no PAs à luz da temática estabelecida com o auxílio das TICs deriva

da necessidade e da curiosidade dos alunos, uma vez que a motivação é intrínseca, própria do sujeito que aprende e, para Schlemmer (2001), as decisões são heterárquicas<sup>2</sup> e não impostas pelo professor (p. 07).

Por fim, entende-se que a adaptabilidade dos PAs favoreceu a cooperação do alunado, a busca incansável do conhecimento crítico para aprofundar concepções e trocar experiências de forma recíproca e respeitosa. Também se ressalva a ideia de que por meio desta metodologia os sujeitos envolvidos desenvolvem a capacidade de aprender e se constituir em um contexto coletivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou apresentar algumas reflexões sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação em um ambiente de aprendizagem de química que visava como plano de fundo a confecção de um projeto científico na luz da Sustentabilidade Ambiental, além de apresentar aos educandos a metodologia dos Projetos de Aprendizagem e a observação crítica frente a imagens. Desta forma, por meio das finalidades no processo ensino-aprendizagem e por meio de práticas sociais e educacionais, pretendeu-se, com o trabalho desenvolvido, valorizar o contexto de aprendizagem na era digital frente à temática ambiental.

A opção pelo artigo estar adaptado ao uso de PAs, advém da necessidade de aquisição de conhecimento e informação por parte do corpo docente para que se possa desenvolver um trabalho qualificado junto aos estudantes, atribuindo-lhes significados àquilo que aprendem sobre questões de cunho científico, utilizando-os como instrumentos metodológicos e tecnológicos de apoio docente para capacitar melhor às novas gerações.

O impacto da utilização dos PAs por meio da reflexão crítica das imagens, a fim de construir um projeto científico na ótica da química, por deveras se considerou positivo, visto que se criou uma expectativa a mais para as aulas de química, incentivando o interesse nos estudantes e possibilitando a estes o exercício de compreensão da tecnologia por meio da prática diária, observando-a não somente como mero objeto de lazer, mas também como instrumento de estudo e de construção de conhecimentos.

Nesse desenho, professor e estudante aprendem interagindo e assessorando um ao outro as forma de forjar e desenvolver um projeto na base das tecnologias sofisticadas da era digital, uma vez que a construção de um Projeto de Aprendizagem é relevante e pertinente na medida em que existe interação e troca de saberes e experiências, pois o professor, com o passar do tempo, torna-se aprendiz na medida em que ensina.

Assim sendo, percebeu-se que, no final do ambiente de aprendizagem, com momentos de reflexão e socialização dos estudantes sobre a temática Sustentabilidade Ambiental, os mesmos alcançaram as expectativas específicas

---

<sup>2</sup> Tipo de decisão que pressupõe a não existência de relacionamentos da forma *mestre-escravo*, ou seja, o resultado é composto por entidades inteligentes que cooperam para realizar seus objetivos.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



propostas no planejamento e estudaram no viés de Projetos de Aprendizagem com o apoio de materiais didáticos tecnológicos, sobre temas do próprio interesse; foram autores da própria construção do conhecimento e construíram a aprendizagem individual e coletiva no viés das imagens selecionadas, desfrutando das tecnologias para encontraram a excelência de aprender em meio ao entretenimento crítico-reflexivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOUTINET, J. P. **Antropologia do Projeto**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BRASIL. **Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia**. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio, Ministério da Educação, Brasília, 1999.

FAGUNDES, Léa da Cruz. SATO, Luciane Saiury. MAÇADA, Débora Laurino. **Aprendizes do Futuro: as inovações começaram!** Coleção Informática para a mudança na Educação. (Brasília, MEC, 1999, p. 24). Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me003153.pdf>> Acesso em: 20 de junho de 2013.

GROSSECK, Gabriela; MARINHO, Simão. P. P.; TÁRCIA, Lorena. **Educação a distância baseada na Web 2.0: a emergência de uma Pedagogia 2.0**. EDUCAÇÃO & LINGUAGEM. V. 12. N. 19. 111-123, JAN.-JUN. 2009

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e Mudança na Educação: os projetos**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed: 1998.

JACOBI, Pedro (coord.). **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. In: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam. O município no século XXI: cenários e perspectivas. ed. Especial. São Paulo, 1999. 400 p.

SCHLEMMER, Eliane. **Projetos de Aprendizagem Baseados em Problemas: uma metodologia interacionista/construtivista para formação de comunidades em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Revista Digital da CVA – RICESU. Colabora, Curitiba, v.1, n.2 - p. 10-21, novembro 2001