

## A GESTÃO DO CONHECIMENTO ATRAVÉS DA INTERDISCIPLINARIDADE COM QUÍMICA, FÍSICA, INGLÊS E ESPANHOL: ESTUDO DE CASO NA ESCOLA TÉCNICA

herminia.rosalem@etec.sp.gov.br  
Etec Jacinto Ferreira de Sá

### RESUMO

Este artigo traz o resultado da aplicação assertiva da interdisciplinaridade que transcende os projetos desenvolvidos na sala de aula, diante da atual realidade educacional profissional, para isso, buscou-se compreender a visão dos estudantes na concepção da Gestão do Conhecimento e o papel do professor para mobilizar as informações de modo coerente e crítico para efetivação da aprendizagem. Será abordado através de um estudo de caso dos projetos desenvolvidos em 2023 em todas as séries do Ensino Médio Integrado ao Técnico (MTec), na Etec Jacinto Ferreira de Sá, na cidade de Ourinhos (SP). Foram analisadas as práticas de informação estabelecendo parâmetros que apontem metodologias ativa/ inovadoras para a Gestão do Conhecimento na escola. Estudar as práticas de informação (criação, busca, socialização, uso e apropriação) estabelecer parâmetros que apontem as metodologias para a Gestão do Conhecimento nos projetos. Diante do processo de gestão, mediação, uso e apropriação da informação e do conhecimento, principalmente nos ambientes educacionais de escolas técnicas do Centro Paula Souza, espera-se que os estudantes sejam produtores ativos de informação e conhecimento através dos projetos interdisciplinares. Devido a poucas evidências dessa gestão faz-se necessário um estudo para demonstrar o processo de construção e disseminação desse conhecimento. Através de estudo de caso com todas as turmas do MTec, envolvidas nesse projeto, questionários e observação, além da pesquisa bibliográfica. Espera-se que com esse estudo identificar o processo de Gestão do Conhecimento nos projetos interdisciplinares, apresentando o papel dos alunos enquanto produtores ativos de informação e conhecimento. Apresentar como se desenvolve a Gestão do Conhecimento através da interdisciplinaridade entre os diversos componentes curriculares, neste caso química, física e espanhol, que favorece a percepção holística do curso pelo estudante, resultando em projetos pertinentes, relevantes e criativos diante das necessidades do curso, do mundo do trabalho, e das competências socioemocionais. O resultado desse trabalho foi muito importante para evidenciar que a aplicação das metodologias ativas são diferenciais para alcançar o engajamento dos alunos no processo do ensino e aprendizagem, e através dessa metodologia consegue envolvê-los de tal forma que torna os saberes fluem de modo significativo, participativo e com o resultado até melhor do que o esperado pelo docente. Portanto, mesmo dando mais trabalho desenvolver aulas através dessas metodologias o resultado esperado é muito melhor porque os alunos se dispõem a realizar as atividades e se envolvem.

**Palavras-chave:** projetos interdisciplinares; metodologias ativas; engajamento; aprendizagem colaborativa; atividades práticas.

## INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico que veio para proporcionar o novo olhar, bem como um novo interesse pelos alunos que está no ambiente escolar, porém novas metodologias de ensino devem ser desenvolvidas e empregadas na sala de aula para despertar o interesse e promover a permanência desses na instituição.

Entretanto, muitas escolas públicas não dispõem de equipamentos, e muito menos de qualificação para os professores aplicarem essas novas metodologias. Muitos para se qualificarem realizam atividades com seus próprios recursos, visto que, as escolas não incentivam e nem disponibilizam recursos para que eles possam aplicar metodologias diferenciadas nas salas de aula, e transformar a realidade da educação pública em uma educação para a sociedade atual.

Neste trabalho será apresentado resultado da aplicação planejada da interdisciplinaridade que transcende os projetos na sala de aula, diante da atual realidade educacional profissional, para isso, buscou-se compreender a visão dos estudantes na concepção da Gestão do Conhecimento, o papel do professor como mediador das informações de modo coerente e crítico para efetivação da aprendizagem.

Foi realizado um estudo de caso dos projetos desenvolvidos em 2023 em todas as séries do Ensino Médio Integrado ao Técnico (MTec), na Etec Jacinto Ferreira de Sá, na cidade de Ourinhos/SP, totalizando 360 alunos do ensino médio e 28 alunos da habilitação técnica em química, do período da noite. Sendo analisadas as práticas de informação (criação, busca, socialização, uso e apropriação) estabelecendo parâmetros que apontem metodologias ativas e inovadoras para a Gestão do Conhecimento na escola.

Foi identificado que a Gestão do Conhecimento através da interdisciplinaridade e metodologias ativas entre os diversos componentes curriculares favoreceram a percepção holística do curso, resultando em projetos pertinentes, relevantes e criativos diante das necessidades específicas e do mundo do trabalho.

Em relação às dificuldades de aprendizagem nos componentes curriculares de química, física, inglês e espanhol, que a maioria dos alunos enfrenta, resultando em baixo rendimento, progressões parciais e retenção de alunos, o resultado desta Mostra de Projetos apresentou uma visão concreta da gestão do conhecimento pelos alunos.

As metodologias ativas foram implementadas com o objetivo de colocar os alunos no centro da aprendizagem, promovendo uma participação mais ativa e engajada com o objetivo de melhorar o desempenho nos componentes curriculares que mais apresentam dificuldades.

Desta forma os professores trabalharam juntos para planejar atividades que integrassem as matérias, permitindo que os alunos fizessem conexões significativas entre elas, transformando em atividades colaborativas com temas que refletissem situações reais e lúdicas.

Os alunos foram incentivados a trabalhar em grupos para desenvolver projetos que exigiram pesquisas, criatividade e aplicação prática dos conceitos aprendidos nas aulas. Esses projetos não apenas reforçaram o conteúdo curricular, mas também desenvolveram habilidades socioemocionais, como comunicação, colaboração e resolução de problemas.

Um ambiente de aprendizagem inclusivo foi promovido, onde todos os alunos se sentiam valorizados e apoiados. Esses elementos combinados contribuíram para uma experiência de aprendizagem rica e significativa, preparando os alunos para os desafios do século XXI. A implementação das metodologias ativas não só melhorou o desempenho acadêmico, mas também promoveu o desenvolvimento de competências essenciais para a vida.

## REFERENCIAL TEÓRICO

As metodologias ativas foram implementadas com o objetivo de colocar os alunos no centro da aprendizagem, promovendo uma participação mais ativa e engajada com o objetivo de melhorar o desempenho nos componentes curriculares que mais apresentam dificuldades. Atualmente essa forma de ação educativa veem tornando crescente.

E diante das expectativas da sociedade atual em relação à educação, especialmente no desenvolvimento de competências em informação, criação e gestão do conhecimento, interdisciplinaridade e metodologias ativas, este trabalho apresenta os autores que direcionaram suas reflexões e quebras de paradigmas para o sucesso do projeto na Etec Jacinto Ferreira de Sá.

A competência em informação (Colinfo), inegavelmente, está ligada ao aprendizado e à capacidade de criar significado a partir da informação, sendo uma condição indispensável que as pessoas saibam “aprender a aprender” e realizem o “aprendizado ao longo da vida”. Para Bruce (2003) a Colinfo compreende um conjunto de atitudes para localizar, manipular e utilizar a informação de forma eficaz para uma grande variedade de finalidades, constituindo-se uma habilidade que permite às pessoas confrontarem com eficácia a tomada de decisão, a solução de problemas ou a investigação e responsabilizarem-se pela própria formação e aprendizagem ao longo da vida e nas áreas de interesse pessoal ou profissional. (BELLUZO, 2008, p. 21)

Ainda norteado pelos pensamentos de Belluzo (2008), no que tange o aprendizado:

No aprendizado emergente, tem-se uma lógica inclusiva, que “[...] promove a confrontação de múltiplas perspectivas. [...]. Nele, para aprender, você precisa compartilhar” (MAGNO, 2015, p. 114, tradução nossa), ou seja, como ele se constitui a partir da interação humana, ele só é viabilizado a partir da predisposição em contribuir com o processo de maneira colaborativa por meio da comunicação. (BELLUZO, 2008, p. 42)

Visto que, a competência em informação perpassa pelo processo de aprender sempre, durante toda a vida, servindo para tomar decisão, seja para vida pessoal ou profissional, mas de modo que para

aprender precisa compartilhar. Essa é a grande chave do ColInfo, a interação através da comunicação e compartilhamento da informação e conhecimento.

Figura 1 - Espiral do Conhecimento



Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p.80) - adaptado

Conforme Nonaka e Takeuchi, a criação do conhecimento está relacionada na interação do conhecimento tácito e explícito, onde são considerados a partir de quatro formas de conversão: 1) socialização (tácito-tácito) que é o processo de compartilhamento de conhecimento tácito por meio da experiência, podendo adquirir conhecimento tácito diretamente de outros, pela observação, imitação e prática; 2) externalização (tácito-explícito) é a articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos, por meio de metáforas, analogias, símbolos, modelos, sendo a escrita uma forma de converter o conhecimento tácito em articulável, e da reflexão; 3) combinação (explícito-explícito) é o processo de sistematização de diferentes de conhecimento explícito, as pessoas trocam e combinam conhecimentos e o processamento da informação; 4) internalização (explícito-tácito) que está relacionado a incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito, através do conhecimento nas atividades laborais na prática.

Os autores trazem como ponto de partida a habilidade de envolver os opostos, para chegar a um melhor caminho:

A produção de novos conhecimentos envolve um processo que amplifica, organizacionalmente, o conhecimento criado pelos indivíduos, e cristaliza-o como parte da rede de conhecimentos da organização. O que impulsiona esse processo é de amplificação do conhecimento é a interação contínua, dinâmica e simultânea entre conhecimento tácito e conhecimento explícito. Na terminologia da dialética, a síntese de A (tácito) e B (explícito) cria C (novo conhecimento). (NONAKA e TAKEUCHI, 1995, p.24)

A figura 2 apresenta as etapas do processo de Gestão do Conhecimento (GC), segundo Nonaka e Takeuchi (1995) que traz o conceito de “ba” como um lugar, onde existe um espaço compartilhado e dinâmico, onde o conhecimento é criado, utilizado e compartilhado. Nesse contexto o “ba” pode ser definido como uma interação entre local e ou indivíduos, grupos de trabalho, equipes de projetos, círculos informais, espaços virtuais, desta forma, criando conhecimento.

Figura 2 - Processo de Gestão do Conhecimento



Fonte: Kakabadse *et al.* (2003)

Neste artigo foram consideradas as reflexões sobre a mídia-educação, metodologias ativas e interdisciplinaridade como os temas orientadores do trabalho dos docentes da Etec Jacinto Ferreira de Sá para atender uma necessidade de quebras de paradigmas na educação. Conforme Belloni (2009):

Este novo campo de saber e intervenção, que vem se desenvolvendo no mundo inteiro, desde os anos de 1970, a *mídia-educação*, ou educação para mídias, tem objetivos amplos relacionados à formação do usuário ativo, crítico e criativo de todas as tecnologias de informação e comunicação. (BELLONI, 2009, p.47)

Veras (2011), tanto o método dá dramatização desafiante, lúdico é motivador, pois os alunos são convidados a criar um drama sobre um tema, que neste caso, foi a tabela periódica. Os alunos buscaram de forma criativa, inovadora estudar os conceitos de química, especificamente dos elementos da tabela periódica e demonstrar através da dramaturgia (uma peça teatral com os elementos químicos).

Contudo, a dinâmica do trabalho com projetos entende-se como, “Um projeto na verdade é, a princípio, uma irrealdade que vai se tornando real, conforme começa a ganhar corpo a partir da realização de ações e, conseqüentemente, as articulações destas.” (NOGUEIRA, 2007, p.76).

O autor também traz a importância do projeto como uma práxis que considerando a articulação para a aprendizagem significativa; individual e não coletiva; interações do aluno com o meio, com outros

indivíduos e objeto de pesquisa; construção do conhecimento; conteúdo trabalho além da forma conceitual, como procedimentais e atitudinais; pluralidade de inteligências e competências a serem desenvolvidas; e atuando além das áreas lógico-matemática e linguística.

Nogueira (2007) completa que, ações concretizam o projeto em uma escola deve-se levar em conta: objetos, metas, planejamento, rotas, investigações, levantamento de hipóteses, execução, replanejamento, depurações, apresentação e avaliações intermediária e final etc.

No caso de projetos temáticos devem determinar as atividades que os alunos farão, e não simplesmente execução de atividades. Com isso, imagina-se o projeto antecedido de sonhos, vontades, desejos, ilusões, e necessidades, que impulsionam para o ato de projetar, contudo levando o indivíduo a caminha em sua pesquisa e busca pelo desenvolvimento do conhecimento.

A pesquisa interdisciplinar somente torna-se possível onde várias disciplinas se reúnem a partir de um mesmo objeto, porém, é necessário criar-se uma situação problema no sentido de Freire 1974, onde a ideia de projeto nasça da consciência comum, da fé dos investigadores no reconhecimento da complexidade do mesmo e na disponibilidade destes em redefinir o projeto a cada dúvida ou a cada resposta encontrada. (FAZENDA, 2008, p.98)

Fazenda (1993) explora como a interdisciplinaridade pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem ao promover uma visão mais holística e integrada do conhecimento. Destacando que, para que a interdisciplinaridade seja efetiva, é necessário um esforço colaborativo entre os educadores e uma mudança na estrutura tradicional do ensino.

Contemplando os autores o projeto foi organizado interdisciplinarmente nos componentes curriculares. A aplicação das metodologias ativas realizadas através dos projetos expostos para os alunos e docentes da escola.

Portanto, quando se diz assertivamente, pode se considerar que as ações conceberam todos os aspectos desejados pelos professores, equipe pedagógica, e principalmente, pelos alunos no quesito da aprendizagem colaborativa, engajadora e significativa.

**Objetivo(s) da aprendizagem e competência(s) desenvolvida(s)** Os objetivos de aprendizagem foram desenvolver os conhecimentos dos componentes curriculares de química, física, inglês e espanhol através dos projetos interdisciplinares, combinando diferentes atividades ativas e posterior apresentação no pátio da escola para a comunidade escolar.

Os alunos desenvolveram as competências esperadas para cada componente curricular, pois se envolveram ativamente, estudaram e elaboraram os projetos de maneira engajada, colaborativa e

significativa. E além das competências curriculares, também foram desenvolvidas as competências socioemocionais.

O resultado da aprendizagem e interação dos alunos além da sala de aula foi visto no rendimento do aprendizado, já que alunos que não obtinham menções positivas, passaram a demonstrar engajamento e bons rendimentos nas atividades educacionais e conseqüentemente, sucesso escolar.

Perceberam que os componentes curriculares estavam entrelaçados e que um dependia do outro para concretizar o projeto, desta forma, se engajavam nas pesquisas e no desenvolvimento dos projetos para que ficassem o melhor possível, dando significado ao seu aprendizado.

Contudo para os professores foi desafiador, e se estendeu além da sala de aula para alcançar os resultados obtidos. Eles precisaram despertar o interesse dos alunos pelos projetos, e conseguiram fazê-lo com muito orgulho, conforme demonstrado pelos resultados alcançados.

## RESULTADOS OBTIDOS

Primeiramente, foram realizadas as reuniões com os docentes que se propuseram a desenvolver atividades que fariam parte do projeto maior, A Mostra de Projetos, posteriormente foram organizadas as tarefas a serem realizadas pelas turmas de forma interdisciplinar, visto que, a maioria dos docentes ministram aulas em todas as classes, portanto a organização das atividades ficaria um pouco menos complexas.

Neste momento, foram idealizadas as tarefas de criar uma tabela periódica gigante, com cerca de 4 metros de altura por 3 metros de largura, com texto na língua estrangeira Inglês e Espanhol, e definição dos experimentos envolvendo as reações químicas e físicas.

Foram separadas por turmas quais os experimentos que seriam apresentados, juntamente com a colaboração dos alunos do curso técnico em química noturno que contribuiriam grandemente para o treinamento dos alunos.

Esses alunos também auxiliaram no dia da apresentação, além dos mesmos apresentarem alguns experimentos mais elaborados devido suas competências na manipulação dos materiais químicos no laboratório.

No dia da apresentação foram organizadas no pátio da escola os espaços destinados a cada turma, e o laboratório de química para a realização dos experimentos e visitaçao dos alunos, professores e convidados externos, além do espaço fixo a tabela periódica para ser usada na peça de teatro, como cenário principal.

Todos os projetos foram orientados e auxiliados pelos professores, auxiliar docente de química e aluno voluntário de química, que garantiram juntamente com os alunos o sucesso da apresentação dos

trabalhos. Demonstrando que o trabalho em equipe funciona e dá resultado positivo.

O mais importante foi ver o empenho dos alunos para concretizar os projetos, todo envolvimento e dedicação, além do estudo das disciplinas para realizarem as tarefas de cada equipe em prol da Mostra de Projetos.

Figura 3 - Programação das Atividades

Turmas	Atividades	Projetos
2º MTec em meio ambiente	Organização	Construção da tabela periódica em Inglês e Espanhol
3º MTec em informática para internet	Experimento	Radioatividade e equilíbrio químico
1º MTec em mecânica	Peça teatral	Apresentação da Tabela periódica
3º MTec em meio ambiente	Experimento e maquete	Destilação do álcool a partir da cana e da laranja; petróleo (maquete), biocombustível (maquete)
1º MTec em administração	Experimento e oficina	Lixo eletrônico e oficina de Crocodile (software de simulação de química)
1º MTec em informática para internet	Experimento	Projetos diversos – interativos
1º MTec em automação industrial	Experimento	Projetos diversos – interativos
2º MTec em automação industrial	Experimento	Ligações químicas, funções inorgânicas e tabela periódica com montagem de pequenos circuitos
2º MTec em edificações	Maquete	Projeto água naturais
2º técnico em química	Experimento	Projetos diversos – química
3º técnico em química	Experimento	Projetos diversos – química

Fonte: O autor, 2023

1. Organização: refere-se a pesquisa, elaboração e construção física da tabela periódica em tamanho maximizado 4 metros de altura por 3 metros de largura, com os textos nas línguas estrangeiras Inglês e Espanhol. Além da realização da exposição da tabela no pátio da escola para posterior visitação e apresentação da peça teatral.
2. Experimento: corresponde as reações que envolvem química e física, sendo realizadas no pátio da escola ou no laboratório de química, foram executadas pelos alunos e monitoradas pelos docentes, auxiliar docente e aluno voluntário de química.
3. Maquete: foi apresentada pelo 2º ano do MTec em edificações, além da maquete usaram banner para expor textualmente os detalhamentos sobre a estrutura exposta. As outras maquetes foram desenvolvidas para demonstrar melhor o funcionamento do biocombustível e do petróleo.
4. Oficina: realizada através do software de simulação *Crocodile Chemistry 6.0* que é um laboratório de química virtual, onde pode-se realizar qualquer experimento, sem ter perigo aos usuários, porém usa-se para realizá-los de forma virtual, antes de levar os alunos para os laboratórios nas aulas práticas de química. É uma ferramenta muito útil e que possui muitos recursos como de um laboratório real.
5. Peça teatral: foi realizada pelos alunos um teatro, onde interpretaram os elementos da tabela periódica de forma lúdica, demonstrando que a química está em toda a parte da vida, e que aprender química pode ser divertido e interessante. Apresentaram os nomes dos elementos e algumas reações químicas durante a peça, despertando o interesse dos alunos em dar mais



atenção nas aulas, evidenciando a interdisciplinaridade dos textos da tabela na língua em inglesa e espanhola.

O resultado do projeto foi muito valioso para os docentes, e principalmente para os alunos que desenvolveram as atividades com muito mais interesse e vontade, dedicados a buscar informações necessárias para o desenvolvimento do seu conhecimento e do grupo. Além da necessidade em compartilhar com os visitantes e demais alunos o conhecimento, demonstrando com propriedade em suas falas e demonstrações nas apresentações dos projetos.

Foi percebido que a aprendizagem significativa que despertou e desenvolveu o conhecimento, sendo o resultado da dedicação de todos para alcançar o objetivo proposto pelos docentes, e que, certamente foi por isso que tiveram sucesso no projeto interdisciplinar. Quanto ao trabalho para realizar um evento como esse, sabe-se que é demasiadamente trabalhoso, porém o resultado alcançado pode ir além das expectativas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência dos professores e alunos com a interdisciplinaridade, gestão do conhecimento e metodologias ativas foi extremamente enriquecedora. Ao integrar diferentes áreas do conhecimento, os alunos puderam fazer conexões significativas entre os componentes curriculares, promovendo uma aprendizagem mais holística e contextualizada.

A gestão do conhecimento facilitou o compartilhamento e a organização das informações, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente e colaborativo. Os professores utilizaram recursos digitais pedagógicos para criar um ambiente de aprendizagem dinâmico, onde os alunos tinham acesso a uma variedade de materiais e ferramentas que enriqueceram suas experiências educacionais.

As metodologias ativas, como projetos colaborativos, dramatizações e o uso de tecnologias interativas, incentivaram os alunos a se envolverem de maneira prática e significativa. Eles puderam aplicar os conceitos aprendidos em situações reais, desenvolvendo tanto competências curriculares quanto socioemocionais.

Entre os pontos positivos, destacam-se o aumento do engajamento dos alunos, a melhoria no desempenho acadêmico e a promoção de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e dinâmico. A combinação dessas abordagens contribuiu para uma educação mais moderna e eficaz, preparando os alunos para os desafios do século XXI.

Essa Mostra de Projetos teve um resultado impactante na vivência escolar dos envolvidos, pois saíram da zona de conforto das aulas tradicionais, para viverem desafios em buscar conhecimentos, experiências, relacionamentos interpessoais que agregaram não apenas conhecimentos/saberes científicos, e sim competências socioemocionais que mudaram suas visões de vida.

Novas perspectivas existem, basta querer se apropriar desses novos saberes para mobilizar os alunos, visando mantê-los na escola, porém com uma visão de espaço e tempo atuais e de acordo com o que eles vivem, criando juntos novas expectativas na construção de uma educação de qualidade, móvel, articulada com a troca de conhecimento entre ambiente escolar, professores, alunos com seu protagonismo e o engajamento para o objetivo principal que é a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BELLUZZO, R. C. B. Como desenvolver a competência em informação (CI): uma mediação integrada entre a biblioteca e a escola. CRB-8 Digital, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 11-14, out. 2008. Disponível em: <https://brapci.inf.br/#/v/8809>. Acesso em: 18 ago. 2023.

FAZENDA, I. C. A. Práticas interdisciplinares na escola. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

\_\_\_\_\_. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetivação ou ideologia. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1993.

\_\_\_\_\_. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. Foz do Iguaçu: Ideação, v. 10, n. 1, p. 93-103, 1º sem. 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146/3191>. Acesso em: 5 out. 2023.

KAKABADSE, N.; KAKABADSE, A.; KOUZMIN, A. Reviewing the knowledge management literature: towards a taxonomy. Journal of Knowledge Management, v. 7, n. 4, p. 75-91, 2003.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 20. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 1997.

MAGNO, Carlo. *Assessment Schemes in the Senior High School in the Philippine Basic Education*. 1. ed. Manila: Publisher, 2015.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Disponível em: <https://www.scielo.br/i/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 fev. 2025.

VERAS, Marcelo. Inovação e Métodos de Ensino Para Nativos Digitais. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.