

MINICURSO: interdisciplinaridade e ensino de ciências, desafios para a formação humana.

Mestranda: Sylvânia Silvâny Rodrigues Batista
Orientador: João Roberto Resende Ferreira

Resumo

O presente minicurso, trata-se de uma experiência, elaborada como produto educacional para finalização do mestrado profissional em Ensino de Ciências, na linha de formação de professores cujo objetivo foi proporcionar uma formação continuada aos profissionais da área de ciências da natureza sobre a interdisciplinaridade no ensino de ciências e seus desafios para uma formação humana integral. A avaliação do minicurso, evidenciam que, embora o tema exija muito estudo e trabalho em equipe eles consideram ser uma prática possível no ensino de ciências, das escolas públicas.

Palavras chave: interdisciplinaridade, ensino de ciências, formação humana.

Justificativa

O minicurso sobre a Interdisciplinaridade se justifica pela necessidade de uma reflexão coletiva que o assunto exige e que no ambiente escolar pouca pessoas sentem-se seguras para discutir sobre o tema. Notou-se um distanciamento entre a teoria descrita nos documentos norteadores das reformas educacionais e a prática docente. Os educadores precisam antes de tudo se reconhecerem com seres humanos, em sua totalidade para pensarem em atitudes interdisciplinares.

OBJETIVO GERAL:

Proporcionar aos educadores uma oportunidade de formação continuada sobre a interdisciplinaridade como uma proposta de formação humana integrada ao contexto político, econômico e cultural do aluno e não apenas como método de integração disciplinar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Contribuir com a formação continuada dos profissionais da educação;
- Reconhecer as mudanças sociais relacionados aos modos de produção da sociedade capitalista;
- Identificar as influências do modo de produção com o sistema educacional;
- Identificar a interdisciplinaridade como uma necessidade do Toyotismo “capital flexível”;
- Refletir sobre a interdisciplinaridade como proposta de formação humana e integral a partir das políticas educacionais em disputa;
- Distinguir as características do Ensino de Ciências no Brasil a partir da década de 1960;
- Refletir sobre a dicotomia da educação dualista versus as propostas de educação integral;
- Socializar a pesquisa realizada para o mestrado profissional em ensino de ciências;

Detalhamento da Proposta formativa

Parte 1- Mudanças Sociais e a Escola

O modo de produção capitalista amplia historicamente o processo de civilização e acumulação, que de forma lenta e gradual vem substituindo a organização de produção taylorismo/fordismo pelo toyotismo a partir da década de 1970.

Para Saviani (2002, p.78), “Dada uma sociedade capitalista, sua educação reproduz os interesses do capital”, logo consideramos a escola um suporte de manutenção desse sistema e, ao mesmo tempo, um campo de disputa pela socialização do saber, que, enquanto instituição pública, influencia diretamente a sua função social.

As empresas passaram a ser organizadas de forma que a divisão social e as técnicas de trabalho fortalecessem a separação entre o trabalho manual e o intelectual. Nesse contexto, para Santomé (1998), algumas pessoas passaram a ser as que pensavam e decidiam enquanto outras obedeciam, logo todas as gestões, dos diversos segmentos da sociedade, passaram a seguir o modelo da ordem capitalista.

Na escola, o papel a ser desempenhado pelo professor busca atender às expectativas das diversas formas de trabalho e as exigências da sociedade em que está inserida, porque uma vez que as necessidades do mercado estão diretamente relacionadas às formas de produção do sistema capitalista, ao longo da história elas também influenciaram o trabalho do professor, o comportamento dos alunos e o funcionamento da escola.

Aos trabalhadores valorizavam-se as tarefas fragmentadas, para que não tivessem controle do que estava sendo produzido, era cobrado apenas que conseguissem repetir o mesmo trabalho várias vezes. A fragmentação estendeu-se também na concepção e na execução do trabalho, o que Gramsci chamou de separação entre o *Homo Faber* e o *Homo Sapiens*. Para Braverman (1981) o taylorismo pertence à cadeia de desenvolvimento dos métodos e da organização do trabalho, e não ao desenvolvimento da tecnologia, no qual seu papel foi mínimo.

Na década de 1970, com o desenvolvimento da globalização e a forte influência dos avanços científicos e tecnológicos, o taylorismo/fordismo entra em crise e uma nova forma de produção, definido como toyotismo, com uma filosofia de flexibilidade de produtividade e da força do trabalho, se inicia.

A perspectiva era que a reestruturação econômica passasse por três transformações: primeiro a eliminação do desperdício, segundo a qualidade total, e terceiro a flexibilização dos funcionários. Para Antunes (2001) essa flexibilidade passou a envolver todos os processos de trabalho, dos produtos e padrões de consumo. Exigiu-se dos trabalhadores novos padrões de busca por produtividade, capaz de entender as exigências do mercado. Surgiram então novos setores de produção, novas maneiras de fornecimento e as inovações passaram a atingir os setores comercial, tecnológico e sobretudo organizacional.

Para que a produtividade atendesse as necessidades do mercado de trabalho com a qualidade total, as empresas passaram a investir no funcionário multifuncional aliado ao uso de altas tecnologias. Nesse novo contexto, o funcionário precisava ser polivalente, com múltiplas habilidades e competências, além da capacidade de resolver problemas.

No ambiente escolar nota-se essa forte característica do sistema ao tornar o professor disciplinar, com capacidades para exercer funções para as quais não está habilitado e, na maioria das vezes, não tem formação. Encontramos o professor-diretor, o professor-coordenador, o professor-secretário e o professor com habilidade em uma disciplina lecionando duas, três ou mais disciplinas diferentes

PARTE 2 – O Ensino de Ciências no Ensino Médio em Goiás.

A educação, de forma geral, pode ser considerada um processo social, pois envolve a família e a comunidade e, conseqüentemente, passa por grandes transformações. Se considerarmos que a educação se transforma, podemos destacar o ensino médio como um dos níveis mais problemáticos da educação básica, que gera controvérsias e influências do setor privado, desde o acesso à qualidade do ensino ofertado à evasão, o que, de certa forma, contribuiu ao longo dos anos para uma identidade própria dessa etapa de ensino.

O ensino médio brasileiro vem passando por diversas crises de identidade, desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9342/96), que o incluiu como última etapa da educação básica, uma vez que não consegue livrar-se da dicotomia mundo do trabalho e a porta de acesso ao ensino superior.

Nesse sentido, buscando atender as exigências do Ministério da Educação e Cultura (MEC), em 2007o estado de Goiás deu início a várias reuniões, seminários e consulta à sociedade organizada, para que fosse possível compreender “como está o

Ensino Médio hoje” e “quanto a escola que queremos”. Após todo esse estudo, a Secretaria da Educação de Goiás (SEDUC-GO) lançou, em 2009, o livro ‘Ressignificação do Ensino Médio: um caminho para a qualidade’, que resume as propostas para o estado de Goiás, que atendia às propostas do Ensino Médio Inovador, apresentadas pelo Governo Federal.

Diante da diversidade de programas e planos de ação exigidos pela escola, associada às imposições burocráticas, percebemos que a escola se perde em seu princípio de instituição social. Todas as iniciativas de reforma educacional surgem inicialmente com certo entusiasmo, talvez pela carência educacional que temos e por percepção da necessidade de mudanças no sistema, entretanto não tivemos ainda uma reforma educacional que pudéssemos considerar como uma política pública, com interesses para a sociedade. Consideramos que até hoje as reformas atenderam os interesses político-partidários e os produtivos do capital.

Parte 3 - A interdisciplinaridade e sua relação com as políticas públicas do Brasil

Nessa parte buscamos apresentar o conceito de interdisciplinaridade que investigamos a partir da década de 1990, período em que a educação brasileira foi marcada por mudanças, com grande ênfase na flexibilização curricular.

Procuramos relacionar os conceitos desenvolvidos na literatura científica e o que está posto nos documentos oficiais que direcionam as políticas públicas educacionais para o ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB Lei n. 9.394/96), complementada posteriormente pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, PCN+, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), a resignificação do ensino médio em Goiás, substituído pelo Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) e o Programa Jovem de Futuro.

Nesse sentido, para o desenvolvimento desse trabalho, inicialmente buscamos identificar a origem etimológica do termo, no intuito de identificar o que o conceito representa para o currículo escolar e para os professores da área de Ciências da Natureza, a partir do Programa Ensino Médio Inovador em três escolas de ensino médio em Goiás.

A necessidade da interdisciplinaridade era romper com a compreensão positivista, tradicionalmente aceita, de que a mente não é resultado apenas de reações

biológicas, mas é também cultural. Que a ciência precisa construir-se de uma forma menos fragmentada e isolada e lembrar-se que as circunstâncias “políticas, sociais, econômicas e ideológicas influem nos comportamentos tanto de pessoas quanto das classes” (BRUNER apud SANTOMÉ, 1998, p.54-55).

É preciso ficar clara a importância das disciplinas, e que elas jamais serão extintas, pois é a partir do problema criado disciplinarmente que se busca parcerias, que se trabalha de forma coletiva e que se aprofunda na pesquisa, logo torna-se necessário compreender o que seriam as disciplinas.

A Interdisciplinaridade visa à recuperação da unidade humana através da passagem de uma subjetividade para uma intersubjetividade e, assim sendo, recupera a ideia primeira de Cultura (formação do homem total), o papel da escola (formação do homem inserido em sua realidade) e o papel do homem (agente das mudanças no mundo). (FAZENDA, 2011, p.82).

A necessidade de romper com esse paradigma educacional surgiu no século XXI, com a interdisciplinaridade escolar como alternativa de oferecer aos estudantes uma formação integrada, capaz de compreender o homem em sua totalidade e fazer com que interaja no meio ambiente, a fim de preservá-lo, reconhecendo a necessidade do mesmo para a sua sobrevivência.

O modelo de produção do conhecimento, baseado na racionalidade técnica, privilegiada pela fragmentação e a supervalorização da especialização, das ciências, principalmente das Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) fundamentado nos paradigmas positivistas, com forte repercussão no final do sec. XIX, contribuiu para fortes transformações econômicas e sociais, que afetaram diretamente a natureza, como, por exemplo, o aquecimento global e o desenvolvimento sustentável, entre outros. Isso gerou grandes preocupações e alguns grupos de pessoas na sociedade começaram a perceber que, devido à complexidade, não seria possível resolver de forma isolada, fragmentada, mas apenas com especialistas.

Nesse contexto, das configurações epistêmicas contemporâneas, e das demandas sociais e políticas, entra em destaque a escola protagonizada pelos professores como responsáveis pela transformação. Na formação humana capaz de enfrentar os desafios emergentes ocorridos pela fragmentação de conhecimento, de ensino e da superação dos problemas emergentes, surge a interdisciplinaridade, que passa a ser proposta às práticas desses professores.

Fazenda (1979) orienta que a prática pedagógica dos professores que pretendem desenvolver a interdisciplinaridade deve envolver o exercício de relações de associação,

colaboração, cooperação, complementação e integração entre as disciplinas. O contexto de interação entre as disciplinas seria a expressão e o fundamento de atitudes de interdisciplinaridade, no qual se desdobrariam também relações de intersubjetividade, e na forma, por exemplo, de parceria, noção considerada como um dos princípios da prática interdisciplinar. O professor precisa se identificar com uma pessoa diferente das que normalmente encontramos nas instituições escolares.

No contexto de que todos defendem a interdisciplinaridade como um complemento, uma integração, e afirmam a importância e a necessidade das disciplinas em manterem suas especificidades ao se integrarem, buscamos compreender a interdisciplinaridade para o ensino de Ciências da Natureza, que é a nossa área de formação e o interesse central da pesquisa.

O questionamento parte da expectativa de ensinar Ciências da Natureza no mundo contemporâneo de forma significativa para os alunos, garantindo a aprendizagem também significativa diante das especificidades da Química, da Física e da Biologia, rompendo com os padrões tradicionais impostos por um modelo escolar fragmentado em vários sentidos, dentre os quais destacamos: a formação de professores, a divisão de disciplinas no currículo comum, a divisão da carga-horária e o compromisso com o resultado das avaliações externas.

Embora todas essas disciplinas sejam rejeitadas e de difícil compreensão para a maioria dos nossos estudantes brasileiros, por não encontrarem significado à quantidade de fórmulas que lhe são apresentadas, numa proposta interdisciplinar não encontramos até o momento uma fórmula específica para que ela aconteça. De forma geral, compreendemos que é uma proposta que seja capaz de caracterizar a transferência de métodos de uma disciplina para outra de diferentes maneiras. Os PCN (1999), na área destinada ao ensino na área das Ciências da Natureza, destacam que “a interdisciplinaridade tem uma variedade de sentidos e dimensões que podem se confundir, mas todos são importantes”. Nesse sentido, entendemos que independentemente do método utilizado pelo professor, este deve contribuir para a formação do aluno, dando condições para desenvolver uma visão de mundo atualizada.

O professor de Ciências precisa compreender e aceitar o diálogo com a outra disciplina, acreditar na potencialidade do conhecimento que ambas apresentam em comum, rompendo com o paradigma que aproximá-las. Isso seria contribuir para a valorização da especificidade de cada uma.

Uma compreensão atualizada do conceito de energia, dos modelos de átomos e de moléculas, por exemplo não é algo “da Física”, pois é igualmente “da Química”, sendo também essencial a Biologia molecular, num exemplo de conceitos e modelos que transitam entre as disciplinas. A poluição ambiental, por sua vez, seja ela urbana ou rural, do solo, das águas ou do ar, não é algo “só biológico”, “só físico” ou “só químico”, pois o ambiente poluído ou não, não cabe nas fronteiras de qualquer disciplina, exigindo, aliás, não somente as Ciências da Natureza, mas também as ciências humanas, se se pretender que a problemática efetivamente socioambiental possa ser mais adequadamente equacionada, num exemplo da interdisciplinaridade imposta pela temática real. (BRASIL,1999, p.209).

Acreditamos que a própria divergência epistemológica do que seja o trabalho interdisciplinar apresentado nos documentos oficiais que direcionam as reformas dificultam a compreensão e o desenvolvimento. Enquanto os primeiros documentos defendem a integração das disciplinas a partir do professor, os dois últimos defendem a integração entre os professores da própria área ou de áreas diferentes. Entretanto, é comum a relação do trabalho interdisciplinar por meio de integração, de diálogos, de trocas entre os conhecimentos, seja do indivíduo, da disciplina e/ou da área.

Parte 4- Formação humana interdisciplinar, educação dualista versus educação integral

Destacamos de acordo com Mosé,(2013) que a escola dualista, uma destinada a classe dominante, caracterizada por ser propedêutica, frágil acesso a educação superior com o objetivo de preparar para o vestibular, ENEM e formação de profissionais liberais, se contradiz com a escola pública destinada a formação de mão de obra para o mercado de trabalho.

Embora as duas modalidades são gerenciadas por um currículo disciplinar com saberes que nada explicam por serem na maioria das vezes dissociados da realidade. Fragmentado com ênfase na memorização e repetição de informações. Hierarquizado, algumas disciplinas são mais importantes que as outras, ou seja, atendem os mesmos interesses da sociedade capitalista.

Metodologia

O minicurso, foi desenvolvido com doze profissionais da educação sendo quatro professores regentes com as seguintes formações, 01 de química, 02 de Biologia e 01 de Física, 02 coordenadores pedagógicos com formação em pedagógica, 02 tutoras educacional com formação em Biologia, 01 de Matemática, 01 de História. Foi realizado em três momentos, no primeiro apresentamos os temas propostos em uma conversa, com oportunidade de interação, utilizando recurso didático áudio visual, num segundo momento realizamos a leitura do texto e realizamos discussões a partir da visão da pratica de cada profissional presente. No terceiro momento realizamos a avaliação do minicurso em forma de questionário individual com questionamentos objetivos e subjetivos

Resultados e Discussões

Os cursistas demonstraram interessados em relação ao assunto. Participando ativamente, o que evidenciou uma carência de conhecimento em relação ao tema. Todos os participantes consideraram a oportunidade de um minicurso, como importante e necessária, pois assim tem a oportunidade de trabalhar em equipe. E acreditam que embora seja difícil é uma pratica possível nas escolas públicas. A maioria dos participantes se sentiram motivados em tornar-se um professor interdisciplinar, com exceção de uma que afirmou que não tem nenhuma motivação, pois ainda se sente muito limitada.

O que destacaram como um conhecimento importante no minicurso, foi: “ a oportunidade de conhecer várias definições”, “ saber que a interdisciplinaridade não desconsidera a especificidade das disciplinas”,” para que haja interdisciplinaridade é necessário mudar a forma de pensar e estar disposto e tentar fazer diferente”, “ descobrir que através da interdisciplinaridade abrimos novos horizontes para a percepção do desenvolvimento do indivíduo”, “compreender que assim como nós a escola está inserida no contexto social que a influencia e que é necessário também influenciarmos esse contexto e nos engajarmos para o seu aprimoramento”, “ Saber que a educação tem

avançado muito e que a interdisciplinaridade nas escolas de hoje acontece apenas em casos esporádicos.

Ao serem questionados que mudança de postura pretende realizar para dar início a uma prática pedagógica interdisciplinar as respostas foram: “ pensar no aluno, no seu contexto social e histórico para depois planejar uma aula”, “realizar aulas interativas com outras áreas do conhecimento”, “ ler mais sobre o assunto, estar aberto a novas sugestões, querer fazer diferente”, “ ter uma visão mais crítica a respeito da humanidade dos meus alunos”, “ o dialogo com os demais colegas e a busca por oportunidade de trabalho em equipe”, “estudar, estudar, estudar,...”

No último questionamento, deixamos livres para que colocassem observações que gostariam de avaliar. E dentre os que colocaram destacamos: “infelizmente, as mudanças sociais tem entravado esse tipo de trabalho, principalmente pela necessidade de a escola atual desempenhar diversos papéis na sociedade, menos o seu atual”, “para que a interdisciplinaridade seja trabalhada com maestria, de forma coerente torna-se necessário a formação continuada ou periódica dos professores, assim como debates e discussões,” o tema escolhido é interessantíssimo e de grande relevância para o avanço do ensino”, “conhecimento significativo, precisa antes de tudo fazer sentido para o aluno a partir disto o processo de ensino passa a ser exitoso”, o quanto é triste perceber que somos aprisionados em um sistema opressor, capitalista e que defende o interesse da minoria”,

Consideração Final

O problema que motivou essa pesquisa e direcionou a proposta do minicurso relaciona-se à dificuldade de implantação de reformas educacionais no ambiente escolar, assim como estão idealizadas nos documentos orientadores, comprovando o distanciamento entre teoria e prática.

Nesse contexto, Santomé (1998) alerta que para compreender as reformas e inovações educacionais é preciso desvelar as razões e o discurso nos quais se baseiam.

As reformas atendem os interesses da burguesia, influenciada pelos mercados internacionais, e influencia diretamente as questões sociais, culturais e econômicas da sociedade. Toda intenção concentra-se na garantia de mão de obra para continuar a ascensão do seu capital.

Não basta apenas criar a reforma de uma etapa de ensino com gerenciamento empresarial pensando que será possível transformar o sistema educacional. Concordamos com Morin (2014) ao considerar que é preciso reformar primeiramente a forma de pensar, entretanto não é possível que esses profissionais mudem a forma de pensar de uma hora para outra, apenas estabelecendo diretrizes, currículos, programas e reformas, pois sua forma de pensar faz parte de um processo histórico. Para o autor, a reforma do pensamento exige reforma da Universidade. Sentimos uma simpatia dos cursistas com o tema, associado a um desejo de mudança em sua prática, como afirma Fazenda isso seria uma ousadia em querer fazer a diferença no cenário em que se encontram.

Imaginar um modelo integrado e não disciplinar e que colabore com a formação humana pode ser algo distante, porém acreditamos que seja possível. As discussões e pesquisas, as formações continuadas ao nosso ver, é um ponto de partida significativo, uma vez que colocam os educadores para repensar suas práticas e irem além do tradicional.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos os nossos professores orientadores por nos incentivar e orientar nesse caminho de pesquisa. Aos professores, coordenadores pedagógicos, tutores educacionais, que mesmo diante das adversidades e dificuldades foram parceiros na pesquisa e na participação efetiva do minicurso.

Referências

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2001.

BRASIL. CNE/CEB. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012. Diário Oficial da União. Brasília, 2012.

_____. MEC/SEB. **Institui o Programa Ensino Médio Inovador**. Portaria Ministerial n. 971, de 09 de outubro de 2009. Brasília, DF: SEB/MEC, 2009.

_____. MEC/SEB. **Programa Ensino Médio Inovador**: Documento Orientador. Setembro 2009. Brasília: SEB/MEC, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/documento_orientador.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2014.

Programa Ensino Médio Inovador - documento orientador. Ministério da Educação. Secretária Média e Tecnológica- Brasília, 2016.

_____. **Resolução n. 4**, de 13 de julho de 2010. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais gerais para a educação básica. Brasília, 2010.

_____. **Resolução CEB n. 3**, de 26 de junho de 1998. Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf . Acesso em 2017.

FAZENDA, Ivani A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola. 1979.

FAZENDA, Ivani A. **Interdisciplinaridade**: História, Teoria e Pesquisa. São Paulo: Papirus, 1994.

FAZENDA, Ivani A. (Org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

_____, Ivani A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papirus, 1998.

_____, Ivani A. (Org.). **Dicionário em construção** – interdisciplinaridade. Cortez, 2001

RODRIGUES, Edvânia Braz Teixeira; MOREIRA, Marcos Elias (Org). **Ressignificação do ensino médio** – um caminho para a qualidade. Edvânia Braz Teixeira. Goiânia, 2009.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo: Cortez, 1986.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. São Paulo: Autores Associados, 2002.

Palestra-Os desafios contemporâneos: a educação. Por Viviane Mosé disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=hRfZLQrAt5A> publicado em 06/06/2013 e acessado em 01/05/20018.