

A PRÁTICA INTERDISCIPLINAR NO PROCESSO DE ENSINO DAS CIÊNCIAS EM ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO-FORMAIS

Luís Vinicius Gonçalves de Melo¹, Lillyane Raissa Barbosa da Silva², Magadã Marinho
Rocha de Lira³

1 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, vgmelo17@gmail.com

2 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, lillyane_raissa@hotmail.com

3 Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, magada.lira@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO: A interdisciplinaridade, busca abranger a visão de mundo do estudante ultrapassando a fragmentação das disciplinas, possibilitando responder e questionar os conhecimentos circulantes nos espaços de aprendizagem. Dessa forma, surge a necessidade de um diálogo entre conteúdos abordados em sala de aula com os saberes que se encontram presente nos espaços não formais de aprendizagem. A participação dos espaços não formais no processo de ensino busca promover nos estudantes a criação de saberes e reflexões entre as disciplinas das ciências, lhe atribuindo significação ao que é aprendido. Sendo assim, objetivamos verificar a percepção dos estudantes durante o processo de formação inicial no curso de Licenciatura em Química sobre os conteúdos das ciências que circulam no Engenho Sanhaçu localizado no município de Chã Grande, Pernambuco. Para estudo e levantamento de dados deste trabalho realizamos questionário que foi submetido a turma do quarto período do Instituto Federal de Pernambuco, Campus Vitória de Santo Antão. Os resultados obtidos dos estudantes foram relacionados com a prática vivenciada neste mesmo ambiente referente ao projeto que vem sendo desenvolvido nos espaços não formais. Os dados mostraram as contribuições e possíveis formas de ensino nesses ambientes, sendo perceptível uma observação crítica dos estudantes durante a formação inicial, abordando os conteúdos das ciências naturais e matemática que circulam no Engenho Sanhaçu. Após o estudo, foi perceptível que os estudantes conseguem desvincular-se ao ensino fragmentado pertinente nas aulas de química, física e matemática criando possíveis relações entre as mesmas dando ênfase a um ensino motivador, contextualizado e interdisciplinar.

Palavras chave: espaços não formais, ensino de ciências, interdisciplinaridade, formação inicial.

INTRODUÇÃO

A prática interdisciplinar é apresentada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN, 2000) como uma nova postura indispensável no processo de ensino na qual o ensino baseado nesse eixo contemplaria uma formação integral do estudante no processo. Nessa perspectiva, surge a necessidade de um ensino na qual seja possível atribuir

relações entre os conteúdos abordados em sala de aula com os saberes que se encontram implícitos e não sistematizados nos espaços não formais de aprendizagem.

A interdisciplinaridade, busca abranger a visão de mundo do estudante, deixando de lado as especificidades das disciplinas e possibilitando o mesmo a responder e questionar os conhecimentos circulantes nos espaços de aprendizagem. Mediante a isso, (BARBOSA, 2016) ressalta que os professores deve-se aderir a essas novas metodologias para que seja possível desenvolver um aprendizado mais concreto no aluno.

A educação formal cujo objetivo está ligada a uma sistematização e uma consequente padronização, torna o ensino de ciências muita ~~das~~ vezes repetitivo e sem significação. Sendo assim, é necessário a participação dos espaços educativos não formais no processo de ensino a fim de promover nos estudantes a criação de saberes, e concomitante reflexões e diálogos entre as disciplinas de química, física e matemática dando significado ao que se é discutido em sala de aula.

Segundo Gohn (2006) a educação formal se encontra presente nas instituições escolares, em que a dinâmica de ensino se é trabalhada a partir de currículos e é metódica. No entanto, a educação não formal se desdobra em ambientes através da interação e com as experiências desenvolvidas com o meio na qual se está inserido. Mas também existe a educação informal que está ligada aos saberes desenvolvido antes mesmos da educação escolar, é aquela em que se aprende através do processo de socializações ocorrendo de forma espontânea no ambiente familiar e na sociedade.

Neste contexto defendido por Gohn, a educação formal se diverge dos espaços educativos não formais ao pautar-se num ensino visando uma finalidade no processo de aprendizagem. Jacobucci(2008) contrapõe esta perspectiva ao criticar que os espaços não formais mesmo ~~por~~ não tendo esta finalidade específica, são locais onde pode ocorrer o ensino e aprendizagem, possibilitando o diálogo entre os diversos saberes que ~~os~~ constituem as disciplinas, ou seja, desenvolvendo articulação e relações entre os ~~de~~ conceitos e conteúdos fragmentados oriundos da escola. Quanto a caracterização de espaços não formais, se divide em

Duas categorias podem ser sugeridas: locais que são Instituições e locais que não são Instituições. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde

é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria Não-Instituições. Nessa categoria podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, dentre outros inúmeros espaços. (JACOBUCCI,2008, p.56).

Dentro desta perspectiva, cabe então aos cursos de formação inicial introduzir a importância da criação de artifícios e estratégias didáticas de como se pode trabalhar o ensino nesses ambientes, fazendo com que o professor trabalhe de forma questionadora, contextualizada e interdisciplinar. Um dos desafios dos docentes, é não acreditar na potencialidade em que esses espaços oferecem na formação dos estudantes, sendo possível uma articulação dos conteúdos trabalhados em sala de aula com os saberes a serem desenvolvidos pelos estudantes durante as visitas aos espaços educativos não formais. Segundo Queiroz et al. (2011, p.21):

Ao utilizar um espaço não formal, sendo ele, institucionalizado ou não institucionalizado, o estudante é levado a um pensamento sistêmico e ao vivenciar os organismos vivos bem diante dos olhos, ele passa a ter percepção em relação ao ambiente e suas inter-relações

Os espaços não formais desenvolvem habilidades motivadoras e favorecem uma aprendizagem significativa, ao passo em que os estudantes são submetidos a indagações problematizadoras, fazendo com que possam visualizar e perceber os conhecimentos circulantes nesses ambientes contemplando a participação do estudante como interacionista no processo. Diante disso, esse trabalho objetiva verificar a percepção dos estudantes durante o processo de formação inicial no curso de Licenciatura em Química sobre os conteúdos das ciências que circulam no Engenho Sanhaçu

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Engenho Sanhaçu localizado na cidade de Chã Grande no estado de Pernambuco, responsável pela primeira cachaça orgânica do estado abrangendo conteúdos de todo o processo de produção da bebida, como a sala da trituração, diluição, destilações e armazenamento, seguem uma educação ambiental com áreas de reflorestamentos, controle e créditos da emissão de CO₂ (gás carbônico) na atmosfera.

Foi efetuado uma pesquisa na turma do quarto período que possuem 20 alunos matriculados no curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Pernambuco campus Vitória de Santo Antão no processo de formação inicial. Mas adiante, foi selecionado uma amostra de 6 alunos que teriam participado da visita ao engenho sanhaçu como parte das

exigências da disciplina de Prática Profissional de Química II com ementa fundamentada em discussões e ensino em espaços não formais de aprendizagem.

O estudo também faz parte do projeto de extensão que vem sendo desenvolvido nas regiões circunvizinhas de Vitória de Santo Antão, analisando os saberes que circundam nos espaços não formais. Durante as etapas do projeto, foi realizada uma visita ao Engenho Sanhaçu visando perceber possíveis formas de se trabalhar o ensino interdisciplinar com as ciências e matemática.

Dentro dessa perspectiva, buscou relacionar a prática vivenciada pelos estudantes do curso de formação inicial e os estudos desenvolvidos no projeto, apontando suas reflexões e suas contribuições desses espaços não formais na formação de saberes nos alunos.

O instrumento utilizado na obtenção dos dados foi um questionário (tabela 1) com quatro questões dissertativas que objetivou verificar a percepção dos estudantes a respeito dos conteúdos que foram observados na área das ciências naturais e matemática, e de que forma ocorre o ensino nesses espaços não formais.

Tabela 1- Perguntas abordadas no questionário

Nº de questões	Perguntas
1º	O que você observou durante a visita ao espaço referente aos conteúdos trabalhados nas aulas de química?
2º	Quais conteúdos presente nas disciplinas de Matemática, Física e Biologia que podem ser observado no Engenho Sanhaçu?
3º	Durante o seu processo de formação inicial, qual a contribuição de se trabalhar o ensino nesses espaços não-formais?
4º	De que forma que deve ocorrer o ensino nesses espaços?

Fonte: autor

A possibilidade dos estudantes de formação inicial aprenderem estratégias e concepções da importância da prática interdisciplinar na participação em espaços não formais

representa um ponto bastante relevante deste trabalho. Visto que, através das perguntas serão discutidos as possíveis percepções que os estudantes evidenciados tiveram quando visitaram o Engenho Sanhaçu, visando se trabalhar o ensino de química.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O curso de formação inicial do Instituto Federal de Pernambuco, Campus Vitória de Santo Antão, apresenta no seu projeto pedagógico disciplinas como as práticas profissionais e os estágios supervisionados como fundamentação para os alunos desenvolverem habilidades e estratégias de ensino durante sua prática. É apresentado inicialmente os espaços formais, e como ocorre toda a sistematização dos documentos que regem as normas e leis escolares. Logo em seguida, a prática profissional de química II apresenta as discussões que os estudantes devem desencadear para aproximar o ensino sistematizado em um ensino que contemple a formação de saberes, ou seja, que ocorram em espaços não formais.

Desse modo, a interdisciplinaridade busca desfragmentar os conteúdos que se fazem presente nas disciplinas de química, física e matemática. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN, 2000), as disciplinas das Ciências da Natureza e a Matemática devem ter uma articulação interdisciplinar na condução do aprendizado, ou seja, o professor deve integrar ao ensino na busca de proporcionar uma formação íntegra, ou seja, que contemplem a formação social, intelectual e cultural, desenvolvendo competências aos estudantes.

Nesse sentido, a proposta está elencada em uma prática em que os estudantes do curso de formação inicial compreendam e observem os conteúdos que se fazem presentes nos espaços não formais de aprendizagem, desenvolvendo a motivação e estratégias didáticas para que possa ocorrer o ensino. As respostas dos estudantes que visitaram o Engenho Sanhaçu e responderam o questionário são colocados abaixo que parte da primeira questão (Tabela 1)

(Estudante 1) *“Como já sabemos a química está em tudo, logo foi fácil perceber os processos químicos desde o plantio até o fim da produção da cachaça, citando apenas um seria a adubação do solo que era feita de fosfatos, nitratos”.*

(Estudante 2) *“Foram observados conteúdos como soluções, com ênfase na diluição, separação de misturas e fermentação, bem como questões relativas a química ambiental”.*

(Estudante 3) *“Foram abordados na visita assuntos relacionados a química como, processo de diluição, fermentação, destilação, energia, diluição, fermentação”.*

(Estudante 4) *“Tivemos um contato direto com assuntos pois pudemos ver todo o processo da produção da cachaça de solução, diluição, concentração, titulação etc”*

(Estudante 5) *“Observei que o espaço apresenta enormes quantidades de assuntos que são trabalhados em sala de aula, como exemplo destilação, compostos químicos”*

(Estudante 6) *“Durante nossa visita em cada cantinho tem um pouco da química envolvido, tem muito de fermentação, assim também na questão da cachaça ficar guardada pra pegar o sabor”.*

Durante a análise do primeiro quesito do questionário deste trabalho, ficou evidente a percepção dos alunos a respeito dos conteúdos de química que foram descritos durante a visita ao Engenho Sanhaçu, que realçam o conteúdo de “soluções” como o mais frequente na amostra das respostas. Vale ressaltar, que por se tratar de um assunto com bastantes cálculos matemáticos, o ensino deste conteúdo quando trabalhado na sala de aula, dificulta a aprendizagem dos alunos, sendo o espaço não formal aliado ao ensino, na qual o aluno é submetido a visualizar os processos relacionados ao conteúdo e seus cálculos na obtenção da cachaça.

Sob essa perspectiva, o ensino quando trabalhado com eficácia nesses espaços favorece a interdisciplinaridade e maior aprendizagem pelos alunos (OLIVEIRA,2011), permitindo a difusão do conhecimento escolar. Durante a visitação que foi realizada pelo projeto, a visualização dos conceitos e conteúdos pertinentes da área de química se faziam presente em todos os momentos em que o profissional responsável por guiar as visitas, ia mostrando e explicando todo o processo na obtenção da cachaça e a área de reflorestamento que tinha por finalidade um ambiente com práticas sustentáveis.

Desse modo, no que se refere a observação crítica a respeito da disciplina de química, os estudantes conseguem fazer as devidas relações do conteúdo apresentado na grade curricular com o conhecimento que se encontra presente no espaço do Engenho Sanhaçu.

A segunda questão se direciona as percepções e interpretações a respeito das disciplinas como a matemática, física que se fazem presente durante todo o engenho sanhaçu, na possibilidade de fazer com que os alunos reflitam estratégias de um ensino contextualizado, interdisciplinar e que ocorra o dialogo dos saberes, ou seja, que as disciplinas não continuem fragmentadas mas que se relacionem entre si. .

(Estudante 1) *“Na disciplina de matemática poderia ser visto medidas, física força e pressão no momento de destilação e biologia em todo o espaço pois se trata de um engenho ecológico e ao ar livre, dando mais significado a aprendizagem”;*

(Estudante 2) *“Em física acredito que tenha um pouco haver com a questão da temperatura. Na Biologia, é mais a questão deles plantarem e eles mesmo fazerem aquele processo de reaproveitamento das casca de cana”;*

(Estudante 3) *“Existe uma diversidade de conhecimento dentro do engenho, a matemática pode ser encontrada nas medidas exatas das substâncias, a química é trabalhada em todo o engenho principalmente nas substâncias que são utilizadas e o próprio processo de fabricação, física pode ser encontrada nas ondas sonoras que melhora a cachaça, a biologia pode ser analisada no ambiente em que o espaço se encontra que contém uma diversidade de fauna e flora. Possuindo mais significado”;*

(Estudante 4) *“Além dos conteúdos diretamente relacionamos a química, foi possível observar também que a visita estabeleceu temas das diversas áreas da aprendizagem pessoal e curricular. Sendo a mesma, de grande prestígio para a aprendizagem descontraída, interdisciplinar e dinâmica de diversos temas e processo de socialização com o meio não só pessoal, como também ecologicamente, pois por ser um ambiente rural é de essencial importância a preservação, cuidado e manejo do local, como os aspectos sustentáveis e conhecimento do não desmatamento, poluição, descarte adequado e usos renováveis. Sendo este último um recuso sustentável explorado no engenho”;*

(Estudante 5) *“Em conteúdos biológicos temos inúmeros, pelo fato de se tratar de cultivos temos fotossíntese da planta, por exemplo, e de física poderíamos ver, deslocamento, termodinâmica”;*

(Estudante 6) *“A ecologia, também com relação ao plantio da cana de açúcar questões sobre botânica, com relação à física há a termodinâmica, em matemática não ficou perceptível nenhum conteúdo”*

A visualização de conteúdos pelos estudantes no seu processo de formação inicial, mostra que os mesmos conseguem enxergar quais se encontram presente nas disciplinas de física, matemática e biologia, atribuindo caráter significativo como é mostrado no trecho dos estudantes 1 e 3. (PELIZZARI et al 2002) afirma que a aprendizagem significativa acontece quando as estruturas do conhecimento do aluno atribui significado ao meio na qual ele se faz inserido. Entretanto, a área da matemática e seus respectivos assuntos como é descrito pelos os estudantes 2, 4 e 6 nas suas respostas, mostra que a mesma não se era perceptível.

A percepção dos conteúdos relacionados a ~~biologia~~, física e matemática realizada pela visitação ao Engenho Sanhaçu como local elencado pelo projeto, foi também observável pelos professores da área que colaboram com o projeto, assuntos como as unidades de medidas e grandezas, geometria, estatísticas abordados na sala de aula na disciplina de matemática. A física se elencava, nas fontes de energias renováveis, máquinas mecânicas e caldeiras. Mas também, a disciplina de biologia e química presente nas práticas sustentáveis.

As devidas contribuições do ensino em espaços não formais na perspectiva dos estudantes, são colocadas abaixo permitindo verificar o que esses espaços desenvolvem tanto na postura do docente quanto ao aluno submetido a visitação didático pedagógica.

(Estudante 1) *“Esses espaços oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado. É importante, no entanto, uma análise mais profunda desses espaços e dos conteúdos neles presentes para um melhor aproveitamento escolar”;*

(Estudante 2) *“No meu ver é bem a questão de abrir a mente do estudante, mostrando os detalhes remetidos ao conteúdo, frisar o qual importante é sair da teoria e ver a prática”;*

(Estudante 3) *“Trabalhar em ambientes não formais facilita no aprendizado do aluno, pelo simples fato de despertar um interesse maior já que são situações presentes em seu cotidiano”;*

(Estudante 4) *“Contribui para a aprendizagem descontraída, interdisciplinar e dinâmica de diversos temas e processo de socialização com o meio não só pessoal como ambiental”;*

(Estudante 5) *“Primordialmente importante para que o aluno perceba que o conteúdo o qual ele estuda em sala de aula não está apenas em livros e sim diretamente ligado a seu dia a dia”.*

(Estudante 6) *“Para podermos perceber as várias possibilidades de se trabalhar com os conteúdos, de forma a abrangê-los para além da sala de aula, construindo uma contextualização dos mesmos com o mundo que cerca os discentes, para possibilitar aos mesmos uma aprendizagem significativa”;*

Os resultados aborda como o espaços não formais norteiam o processo de ensino de ciências nesses ambientes, abrangendo o caráter motivador, interdisciplinar e contextualizado. Todavia, os estudantes submetidos ao questionário devem levar em conta, o papel que o ensino nesses espaços desencadeiam, tendo como foco promover aos alunos ambição na construção de saberes, e não deve ser visto apenas como entretenimento por acontecer fora do ambiente escolar (OLIVEIRA,2011) podendo acarretar numa percepção banalizada

Essa última percepção que busca analisar como estudantes se colocam a respeito da forma com que deve ser ocorrer o processo de ensino e aprendizagem nesses espaços, permitindo proporcionar aos alunos na sua formação, os conhecimentos sólidos, desenvolvendo habilidades que serão aplicadas em seu futuro exercício profissional

(Estudante 1) *“De forma contextualizada, questionadora e problematizada e por que não dizer interdisciplinar, pois em um mundo ainda muito marcado pelas ideias positivistas, que fragmentam as disciplinas é muito importante que haja um ambiente em que as disciplinas se encontram e o mundo passe a ser explicado pelas múltiplas percepções científicas do mesmo, não apenas visualiza-lo pela lente de uma única disciplina”*

(Estudante 2) *“De forma mais livre e aberta, para que o aluno tenha um aprendizado significativo sobre aqueles aspectos, não adianta levar o aluno para fora da sala de aula se quando chegar nesse novo local irão encontrar a mesma coisa que teriam na escola convencional”;*

(Estudante 3) *” Os conteúdos de aprendizagem da visita pedagógica acadêmica parte de temas que permite a contextualização e a relação entre diferentes áreas do conhecimento, importante para o processo de desenvolvimento e aprendizagem do aluno, além de usufruir da socialização escolar”;*

(Estudante 4) *“Como professor irei transmitir de forma mais clara possível os conteúdos apresentados na ementa escolar, ao levar os alunos para esses espaços não formais explicarei de forma mais*

dinâmica possível para assim ter mais atenção dos mesmos e ao fim pedirei um relatório para analisar se de fato foi adquirido conhecimentos e aprendido o conteúdo de sala”;

(Estudante 5) “De forma que os educandos, que ali estão, não percebam que estão ali pra aprender química, ou qualquer outra matéria. Mas que ele possa assimilar”;

(Estudante 6) “a prática do ensino não formal deve motivar o aluno com atividades produtivas e longe do tempo ocioso inverso ao escolar, onde deve ser proporcionado contato real do aluno com os conteúdos escolares ou não”.

Diante de tais constatações,, cabe salientar que o ensino nesses espaços não formais, deve suscitar nos alunos indagações e questionamento (OLIVEIRA,2011), para que o mediador possa buscar contextualizar e aplicar estratégias interdisciplinares na condução do ensino Assim, podemos inferir que as perspectivas dos alunos de formação inicial tem domínio de como as atividades devam ocorrer quando se busca trabalhar o ensino visando desenvolver saberes interdisciplinares, motivadores.ao aluno nos espaços não formais, sendo possível criar articulações e dar mais significado a prática de ensino e aprendizagem.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados da pesquisa, foi perceptível na abordagem aos alunos no curso de Licenciatura em química no processo de formação inicial do Instituto Federal de Pernambuco campus Vitória de Santo Antão, que é discutido durante a sala de aula, estratégias didáticas e instrumentos de como se pode ocorrer o ensino em espaços não formais de forma a motivar o professor e aluno na sua pratica.

Cabe salientar, a importância que os alunos submetidos perceberam sobre o ensino interdisciplinar nos espaços educativos não formais com enfoque no Engenho Sanhaçu, visto que através deles os alunos conseguem desvincular-se ao ensino fragmentado pertinente nas aulas de química, física e matemática criando interconexões entre as mesmas.

Assim esse estudo trouxe como contribuição promover aos estudantes do curso de formação inicial no exercício de sua profissão uma pratica com enfoque em atividades interdisciplinares no ensino das ciências, tendo em conta as possibilidades de planejar e trabalhar de forma motivadora, abrangendo os saberes do alunos e sua formação integra.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, W. S. A interdisciplinaridade no ensino de ciências: Uma investigação sobre a percepção dos professores. Planaltina, Distrito Federal. Junho. 2016. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/14192/1/2016_WenderdeSousaBarbosa_tcc.pdf. Acesso em 23 de agosto de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

GOHN, M.G. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p 27-38, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n50/30405.pdf>. Acesso em 17 de agosto de 2018.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em extensão**, vol. 7. Uberlândia, p. 55- 66, 2008.

O Que é interdisciplinaridade? / Ivani Fazenda (org.). — São Paulo: Cortez, 2008 p. 65-82.

OLIVEIRA, R. I. R. **Utilização de Espaços Não Formais de Educação como Estratégias para a Promoção de Aprendizagens Significativas sobre Evolução Biológica**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, W. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

QUEIROZ, R. M.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de Ciências. **Rev .ARETÉ**. Manaus, v.4, n.7, p.12-23, ago-dez, 2011.