

Relógio Solar: Uma experiência Interdisciplinar

Nicollas Luduvichack Barbosa Amaral¹
Hendryo Fernandes Guimarães²
Nereu Moreira Diniz Filho³
Arianne Vellasco-Gomes⁴
Adevailton Bernardo dos Santos⁵

Introdução

A construção do conhecimento é um dos aspectos mais importantes dentro do processo de ensino e aprendizagem, tendo papel fundamental na formação da consciência individual e coletiva da humanidade. No entanto, seu método formal de aplicação se dá em um sentido determinantemente contrário a esta função, já que fragmenta e compartimentaliza as ciências, criando assim uma consciência estilhaçada, não sendo suficiente juntar esses fragmentos, pois não representam uma unidade.

Neste contexto, é conspícuo a necessidade de uma metodologia interdisciplinar para que as unidades do saber tenham uma relação de complementaridade, em detrimento à dissociação em vigência. Japiassu já havia constatado este fato a cerca de meio século atrás, quando falava sobre a interdisciplinaridade:

Ademais, ela se afirma como uma reflexão epistemológica sobre a divisão do saber em disciplinas para extrair suas relações de interdependências e de conexões recíprocas. Portanto, numa primeira aproximação, a interdisciplinaridade se define e se elabora por uma crítica das fronteiras das disciplinas (Japiassu, 1976, p. 54)

Pensando neste panorama, foi proposto um projeto de construção de um relógio solar, com enfoque no ensino interdisciplinar, buscando integrar diferentes áreas do conhecimento e proporcionando uma aprendizagem mais abrangente e significativa para os educandos. A escolha desta abordagem se deu pelos objetivos que foram propostos ao projeto, tais como a criação de um vínculo mais estreito entre as disciplinas que estes já conhecem individualmente e o reconhecimento de que certos objetos de estudos e problemas não são exclusivos de uma única disciplina.

¹ Graduando do Curso de Física da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, nluduvichack@ufu.br;

² Graduando do Curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, hendryoferndes.g12@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, nereumdiniz@ufu.br;

⁴ Doutora pelo Curso de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista - UNESP, arianne.vellasco@ufu.br;

⁵ Professor orientador: titulação, Faculdade Ciências - UF, orientador@email.com.

Tal projeto fora realizado nas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental I no Colégio de Aplicação Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (CAP - ESEBA-UFU), e consistiu em um trabalho conjunto entre os docentes das áreas de Matemática, Geografia e Ciências da Natureza da instituição e os bolsistas do subprojeto matemática/física do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual foram realizadas atividades interdisciplinares, utilizando o livro “Geometria na Amazônia (Neto, 1991) como objeto de estudo. Tal livro foi escolhido porque além de abordar a construção de um relógio solar, também é uma forma de fazer presente conteúdos que não foram trabalhados neste projeto, tais como história, sociologia e literatura, reforçando assim a ideia de um objeto de estudo que não é possível analisar por uma única disciplina..

Metodologia

Na área da Matemática, como forma de apoio na construção do relógio solar foi preciso tomar algumas frentes para a construção ser realizada, e os pibidianos envolvidos no projeto, em conjunto com a professora supervisora da área de Matemática, a quarta autora, decidiram que era necessário abordar os dois seguintes conteúdos: Ângulos e Relógio.

Antes da realização do projeto, a professora já vinha desenvolvendo aulas de ângulos, já que o conteúdo faz parte do conteúdo programático pré-estabelecido pelo currículo escolar. Sendo assim, as aulas que já vinham sendo realizadas pela própria professora auxiliaram os pibidianos na participação e na proposição de novas ações dentro do conteúdo e que se aliaram com a atividade que seria desenvolvida.

Inicialmente, uma aula para introdução e discussão dos relógios foi preparada. Ela tinha como objetivo ser rápida, já que não fazia parte do cronograma do 6º ano. Por esse motivo, o foco foi direcionado a tudo que pudesse ser útil para auxiliar os alunos na construção do relógio solar. Sendo assim, na primeira ação com os alunos, foram preparados slides que explicassem a origem do relógio e que mostrasse a eles como ler as horas indicadas pelos ponteiros, já que fora analisado em questões anteriores que os alunos apresentavam muitas dificuldades nessa parte.

Após isso, numa segunda ação, os alunos foram levados ao Laboratório de Informática da escola para realizarem uma atividade no *software* GeoGebra. A atividade tinha como objetivo, a construção do relógio dado algum horário, e para não fugir da meta de trabalhar ângulos, já que seria um conteúdo essencial para a construção do Relógio Solar, foi solicitado

que os alunos também indicassem e classificassem o ângulo formado pelos ponteiros do relógio construído.

Durante a atividade muitas dúvidas acerca do uso do software foram surgindo, porém foi nítida a participação e envolvimento dos alunos com a atividade. No GeoGebra *classroom*, onde a atividade foi realizada, foi possível para o professor acompanhar em tempo real as respostas dos alunos e com isso fazer correções em tempo real e tirar dúvidas do que os alunos mais demonstraram dificuldades.

Dando continuidade às atividades, durante as aulas dos professores de Geografia, o conteúdo trabalhado foi o de identificação de coordenadas geográficas, correlacionando com o livro Geometria na Amazônia (Neto, 1991). Nesta atividade foram retomados alguns conceitos que os alunos já possuíam em relação a este assunto, como latitude, longitude e pontos cardeais.

Durante esta revisão, feita por meio de apresentações de *slides*, resumos impressos e uso do globo terrestre em uma aula no laboratório multimídia de Geografia, foram feitas dinâmicas para a correlação entre a latitude e a incidência solar, tópico crucial para a construção do relógio solar. Nesta atividade, foi também apresentado o *software* Google Earth aos alunos, que fizeram atividades de pesquisa usando este software para encontrar as coordenadas geográficas de determinados lugares, tais como o centro da cidade, a escola, a casa e localidades apresentadas no livro, além de associar estas coordenadas encontradas com a construção de um ângulo.

Após esta etapa, durante as aulas de Ciências da Natureza, o conteúdo trabalhado foi o de astronomia, onde foram retomados os conceitos de dinâmica externa do planeta Terra como rotação e translação, estações do ano e a trajetória do sol ao longo do dia.

Tomando o conhecimento dos alunos sobre esses movimentos como ponto de partida para o ensino das estações do ano foi possível exemplificar, por meio de situações problema, como a precisão do relógio solar varia ao longo do ano por conta da variação do movimento relativo do Sol.

Com todo o conteúdo de apoio produzido pelos pibidianos tendo sido aplicado pelos professores das áreas com os estudantes, o projeto da construção do Relógio Solar pôde ser finalmente posto em prática, para isso, os pibidianos da área da Física desenvolveram um roteiro, passo a passo, para os alunos realizarem a construção dos seus relógios em casa, onde eles apresentariam esses relógios em uma aula de Matemática, nas dependências da escola em algum local que fosse possível ver o sol. O roteiro, também construído pelos pibidianos,

detalhava cada parte da construção: era necessário que os alunos encontrassem o norte verdadeiro, como também informava a divisão dos horários em graus e como encontrar utilizando o compasso.

Continuando na atividade, os alunos fizeram individualmente a construção dos seus relógios solares e foram levados para uma área que batia sol, ainda dentro das dependências da escola. Os pibidianos, juntos com a professora supervisora e o professor coordenador do PIBID, auxiliaram os alunos no processo, explicaram o porquê de o relógio não funcionar igual funcionou em suas casas e tiraram várias dúvidas dos alunos em relação a construção, já que muitos não entenderam o roteiro, ou não conseguiram fazer.

Resultados e Discussão

As atividades interdisciplinares que conectaram os campos da matemática, geografia e ciências da natureza tiveram frutos positivos enquanto uma tentativa de correlacionar essas áreas do conhecimento em um único projeto. O projeto de construção do relógio solar pôde ser usado como um formidável objeto de interligação entre as matérias, ainda mais com o livro infantil “Geometria na Amazônia” inicialmente tido como base para os alunos já se familiarizarem com os conceitos trabalhados. Porém, essa proposta não foi imune a problemas de execução e falhas de planejamento.

A dinâmica de construção dos relógios seguindo um roteiro não obteve resultados que podem ser considerados totalmente satisfatórios. Muitos alunos encontraram dificuldades em entender o roteiro e alguns até ficaram confusos em relação ao conteúdo trabalhado, seu conceito e objetivo, mesmo com alguns pibidianos construindo os próprios relógios solares para servir de modelo e exemplo no roteiro para a montagem dos alunos. Ressalta-se que na avaliação do projeto concluiu-se que o roteiro necessitava de uma maior clareza, levando em consideração o nível escolar dos estudantes.

Por conta de uma quebra de planejamento, uma turma de alunos recebeu a aula sobre o conteúdo teórico de ciências da natureza após a construção do relógio solar, que serviu mais para consolidação da teoria após a atividade prática apresentada.

Outro aspecto do projeto que faltou a desejar foram as respostas dos alunos para perguntas que foram feitas ao final do roteiro de montagem do relógio, muitas dessas respostas demonstraram que apenas alguns conceitos básicos foram construídos pela maioria dos alunos, desfecho aquém das expectativas que foram postas juntas a essa proposta interdisciplinar.

Ademais, ao fim do projeto foi possível perceber que o mesmo cumpriu, em grande parte, o seu papel como proposta interdisciplinar, conforme o modelo de Jantsch (1972), especialmente na prática final do funcionamento do relógio solar, pois ocorreu um nível de coordenação que perpassou as barreiras das disciplinas individuais, abordando diversos conceitos. Vale notar que alguns momentos não conseguiram quebrar essas barreiras disciplinares, mas no geral se obteve um balanço positivo nesse quesito.

Considerações Finais

Uma proposta interdisciplinar demanda um planejamento sólido e bem estruturado, embora enfrentemos empecilhos e contratempos ao decorrer do projeto, o saldo final que pode ser retirado dessa investida é positivo, pelo desenvolvimento e elaboração das etapas didáticas, levando em consideração os aspectos interdisciplinares de cada uma, e pela experiência construída com as dificuldades de planejamento cometidos. Tem-se em vista que para um projeto com essa abrangência pedagógica, o envolvimento e colaboração dos professores de diferentes matérias escolares é essencial.

Desse modo, o PIBID cumpre seu papel como formador de professores através da proposta descrita nesse artigo, sendo que a prática, a vivência escolar e o fator planejamento e execução de atividades levaram à um ganho de experiência expressivo para os docentes participantes do programa, além, claro, dos conhecimentos construídos pelos educandos envolvidos na proposta do relógio solar.

Palavras-chave: Relógio Solar; Interdisciplinaridade; Pluridisciplinaridade; PIBID;

REFERÊNCIAS

NETO, Ernesto R. Geometria na Amazônia. 4ª Edição. Local de Publicação: Ática, 1991.

JANTSCH, Erich. Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. Interdisciplinarity, 1972.

JAPIASSU, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. 1ª Edição. Local de Publicação: Imago, 1976.